

Universidade Nova de Lisboa
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Secção Autónoma de Ciências Sociais e Humanas

Italo Calvino e a Matemática
O Axiomático e o Narrativo na Construção
Simbólica do Mundo

Heitor Miguel Prata e Matos

Dissertação apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da
Universidade Nova de Lisboa para obtenção do grau de Mestre em
História e Filosofia da Ciência.

Orientador: Professor Doutor Christopher Damien Aurette

Monte de Caparica

2009

Agradecimentos

Desejo agradecer a todas as pessoas que, directa ou indirectamente, contribuíram para a realização desta Tese de Mestrado, especialmente ao meu orientador, Professor Doutor Christopher Aretta, que sempre acreditou neste projecto, mesmo quando o mesmo já me parecia distante de uma concretização.

Quero destacar ainda o Professor Doutor António Nunes dos Santos pelas preciosas sugestões de leitura, que ajudaram à formulação de uma estrutura eficaz para a Tese em causa.

Um último agradecimento é devido à Professora Doutora Isabel Amaral, Coordenadora do Mestrado em História e Filosofia das Ciências, uma das responsáveis pelo interesse do conteúdo curricular do mesmo, que acompanhei com gosto, bem como à Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, por tudo o que me ensinou.

O horizonte é mar e areia,
Abraçados na rebentação,
O Tempo é escravo da Lua,
A vida é contemplação.

O sonho é a contagem
Das formas de erosão,
É um nascer de passagem,
É um morrer de ilusão.

Aos meus pais,

A quem agradeço a defesa intransigente da
liberdade intelectual de todos os que estão
comprometidos com esta maravilhosa viagem.

Resumo:

“A vontade geométrica que Calvino impõe nos seus contos ou nos seus romances gera um duplo resultado do ponto de vista artístico: por um lado evita o discurso narrativo atolado num registo sentimental da realidade [...] ..., por outro lado permite-lhe dar conta da realidade, de informar-se sobre a realidade, ou mesmo sobre a perene verdade do mundo.”

in *Invito alla lettura di Italo Calvino*, Giuseppe Bonura¹, Mursia, Milão, 1972

Para esta dissertação foi escolhido um autor que revela uma evidente sensibilidade em relação aos problemas suscitados pela Ciência e às limitações que surgem na expressão humana da sua profundidade. Para Calvino, o acto de escrever torna-se um acto de objectivação dos elementos constitutivos da arte literária em si. Assim, ao explorar em ensaio e em obra ficcional as bases e as estruturas que subjazem à criação literária, ao estruturar a sua imagem do mundo com os mecanismos lógicos que regem analogamente a Matemática, princípios amplamente estudados na reflexão filosófica que se debruça sobre esta ciência, a obra de Calvino contribui significativamente para uma compreensão mais complexa das condições inerentes à criação literária: a obra literária torna-se simultaneamente objecto de leitura e objecto de análise. Estes elementos constitutivos representam para o autor uma espécie de proto-linguagem axiomática. Por conseguinte, explorou-se nesta dissertação a aproximação efectuada por Calvino entre a linguagem matemática e a linguagem literária com vista a uma nova conceptualização da literatura, de que a sua obra publicada é a expressão concreta.

¹ Giuseppe Bonura (1933-2008).

Abstract:

“The geometrical will that imbed Calvino’s tales or romances creates a double result on the artistic point of view: on one end, he avoids a narrative speech in quick sands of a sentimental registry of the reality [...] on the other end, it allows him to perceive reality, to get information of reality or even about the mortal truth of the world.”

This dissertation focuses on an author whose extensive body of fiction reveals a significant sensibility with regard to the finite strategies by which human beings respond to the complex problems and questions that science addresses. Thus, we have sought to define the conceptual kinship existing between, on the one hand, the dynamic structure underlying the growth of mathematical knowledge and, on the other, the genesis, structure and nature of the literary work, specifically as seen in Italo Calvino’s narrative fiction and as expounded in his critical essays. We base our analysis of this kinship on several fundamental mathematical principles and their respective literary counterparts as practised by the author in question. In fact, the author structures his image of the world in fiction using logical mechanisms that rule mathematics in an analogous way, mechanisms and principles which have in turn been the object of philosophical study. Calvino’s work in and on fiction represents a major contribution to a more complex understanding of the elements inherent in literary creation itself. Consequently, the literary work becomes a simultaneous object of reading and analysis. These constitutive elements provide a kind of axiomatic proto-language for the author. Therefore we explore in this dissertation the approximation made by Calvino between mathematical and literary languages, with the aim of characterising his conceptualization of literature of which his work is the concrete expression.

Nota de siglas:

ANA – Italo Calvino, *O Atalho dos Ninhos das Aranhas*, Publicações Dom Quixote, 1992
(*Il Sentiero Dei Nidi DiRagno*, na edição italiana traduzida, de 1990)

CC – Italo Calvino, *Cosmicómicas*, Editorial Teorema, 1993
(*Cosmicomiche*, na edição italiana traduzida, de 1990)

CDC – Italo Calvino, *O Castelo dos Destinos Cruzados*, Editorial Teorema, 2003
(*Il Castello Dei Destini Incrociati*, na edição italiana traduzida, de 1994)

CSI – Italo Calvino, *As Cidades Invisíveis*, Editorial Teorema, 2000
(*Le Città Invisibili*, na edição italiana traduzida, de 1990)

FC – Italo Calvino, *Fábulas e Contos* (3 Volumes), Editorial Teorema, 2000
(*Fiabe Italiane*, na edição italiana traduzida, de 1993)

MM – Italo Calvino, *A Memória do Mundo*, Editorial Teorema, 1995
(*Prima Che Tu Dica "Pronto"*, na edição italiana traduzida, de 1993)

NCC – Italo Calvino, *Novas Cósmicómicas*, Editorial Teorema, 1995
(*Nuove Cosmicomiche*, na edição italiana traduzida, de 1990)

NIV – Italo Calvino, *Se Numa Noite de Inverno um Viajante*, Editorial Teorema, 2000
(*Se Una Notte d'Inverno Un Viaggiatore*, na versão italiana traduzida, de 1979)

P – Italo Calvino, *Palomar*, Editorial Teorema, 1987
(*Palomar*, na edição italiana traduzida, de 1985)

PF – Italo Calvino, *Ponto Final – Escritos sobre Literatura e Sociedade*, Editorial Teorema, 2003
(*Una Pietra Sopra*, na edição italiana traduzida, de 1995)

PLC – Italo Calvino, *Porquê Ler os Clássicos*, Editorial Teorema, 1994
(*Perché Leggere i Classici*, na edição italiana traduzida, de 1991)

RIT – Italo Calvino: *um Roteiro*, Editorial Teorema, 1996

SCF – Italo Calvino, *Sobre o Conto de Fadas*, Editorial Teorema, 1999
(*Sulla Fiabe*, na edição italiana traduzida, de 1996)

SPPM – Italo Calvino, *Seis Propostas Para o Próximo Milénio*, Editorial Teorema, 1998
(*Lezioni Americane – Sei Proposte Per Il Prossimo Millennio*, na edição italiana traduzida, de 1990)

SJ – Italo Calvino, *Sob o Sol Jaguar*, Editorial Teorema, 1992
(*Sotto Il Sole Giaguaro*, na edição italiana traduzida, de 1990)

UL – Italo Calvino, *The Uses of Literature*, Harcourt Brace and Company, 1986
(Extractos de *Una Pietra Sopra*, na edição italiana traduzida, de 1986)

Índice de Matérias

Agradecimentos	2
Dedicatória	3
Resumo	4
Abstract	5
Nota de Siglas	6
Índice de Matérias	8
Quadro Cronológico de Acontecimentos Relevantes	9
Nota Introdutória	13
Capítulo Primeiro A obra de Italo Calvino - Pressupostos epistemológicos e contornos estéticos	16
I – Contexto e Influências na Obra de Calvino	17
II – A Ciência e a Literatura como Actividades Humanas	26
III – Um Exemplo Pertinente	30
Capítulo Segundo A Teoria e a Criação Literária de Calvino – Coerência Processual e Estilística	36
I – A Exactidão	37
II – A Visibilidade	41
III – A Rapidez	45
IV – A Multiplicidade	50
V – A Leveza	53
VI – Começar e Acabar	56
VII – Níveis de Realidade	59
Capítulo Terceiro A Construção da Matemática – Fundamentos e Correntes Filosóficas	65
I – Génese e Fundamentos	66
II – Construção Epistemológica	69
III – O Fim das Pseudo-Verdades	76
IV – Nas Fronteiras do Conhecimento Matemático	88
Capítulo Quarto Pontes entre a Matemática e a obra literária de Italo Calvino	98
I – Matemática, Literatura e Sociedade	99
II – Semelhanças e Diferenças entre Matemática e Literatura	103
III – Reflexos da Matemática na obra de Italo Calvino	106
Epílogo	115
Bibliografia	116

Quadro Cronológico de Acontecimentos Relevantes

Período Temporal	Actividades
1935-1938	Primeiras leituras de obras literárias e revistas humorísticas. Elaboração de Banda Desenhada. Início da paixão pelo Cinema (às vezes via 2 filmes por dia).
1941-1942	Inscribe-se na Faculdade de Agronomia da Universidade de Turim, onde faz 4 cadeiras do primeiro ano. Começam as suas leituras dos neo-realistas italianos.
1943	Em Janeiro, transfere-se para a Faculdade de Agronomia da Régia Universidade de Florença, onde faz três exames. Após 8 de Setembro, passa alguns meses escondido, período de solidão e de leituras intensas, que terão grande peso na sua vocação de escritor, segundo palavras do próprio.
1944	Inscribe-se no Partido Comunista Italiano e luta pela libertação italiana. Conheceu a prisão e a fuga e esteve por diversas vezes à beira da morte. Conheceu o espírito colectivo e generoso que animava os grupos de revolucionários.
1945	Começam a desenvolver-se as ideias políticas de Calvino, no sentido da criação para além das limitações impostas pelas instituições, mas numa ordem em prol de todos os homens. Torna-se amigo de Cesare Pavese, depois de se inscrever no 3º ano da Faculdade de Letras de Turim.

1946	Começa a sua ligação à Editora Einaudi. Publica numerosos contos e artigos em jornais e o seu primeiro livro, <i>O Atalho do Ninho de Aranhas</i> .
1947	Conclui a licenciatura, com uma tese sobre Joseph Conrad. Na Einaudi passa a ocupar-se da imprensa e da publicidade. Estreita laços de amizade e estabelece animados diálogos com intelectuais italianos de diversas áreas do conhecimento. Participa como delegado no Festival Mundial da Juventude em Praga.
1948	Deixa a Einaudi para trabalhar na edição de Turim do “L’Unità”. Começa a colaborar no semanário comunista “Rinascita” com contos e notas literárias.
1949	Participa como delegado no Festival Mundial da Juventude em Budapeste; escreve uma série de artigos para o “L’Unità”. Ocupa-se também da crítica de teatro.
1950	Volta à Einaudi como redactor do quadro, ocupa-se da imprensa e dirige a parte literária da nova colecção “Piccola Biblioteca Scientifico-Letteraria”. Cesare Pavese suicida-se.
1951	Escreve <i>O Visconde Cortado ao Meio</i> . O seu pai morre a 25 de Outubro.
1954	Define o projecto das <i>Fiabe Italiane</i> .
1956	São publicadas as <i>Fiabe Italiane</i> . Escreve a peça <i>La panchina</i> .

1957	Publica <i>O Barão Trepador</i> .
1958	Escreve letras para canções
1959	Publica <i>O Cavaleiro Inexistente</i> . Passa 6 meses nos Estados Unidos, 4 deles em Nova Iorque.
1964	Aparecem numa publicação periódica as 4 primeiras <i>Cosmicómicas</i> .
1965	Publica <i>Cosmicómicas</i> .
1967	Muda-se para Paris. Traduz <i>I fiori blu</i> de Raymond Queneau
1968	Participação em dois seminários conduzidos por Roland Barthes. Inicia os seus contactos com o <i>Oulipo</i> . Publica <i>A Memória do Mundo e Novas Cosmicómicas</i> .
1969	Publica <i>O Castelo dos Destinos Cruzados</i> .
1970	Publica <i>Os Amores Difíceis</i> . Volta várias vezes a ocupar-se de fábulas.
1972	Publica <i>As Cidades Invisíveis</i> . Em Novembro participa pela primeira vez num encontro do <i>Oulipo</i> , tornando-se membro no ano seguinte.
1975	Inicia-se a série de contos do senhor Palomar
1979	Publica <i>Se Numa Noite de Inverno um Viajante</i> .
1980	Reúne a parte mais significativa dos seus ensaios desde 1955 em <i>Una pietra sopra</i> .
1981	Dirige a ampla recolha de textos de Queneau, <i>Segni, cifre e lettere</i> .

1982	É levada à cena uma ópera em dois actos escrita em parceria com Berio.
1983	É nomeado, durante um mês, “directeur d’études” na École des Hautes Études. Em 25 de Janeiro, dá uma lição sobre <i>Science et métaphore chez Galilée</i> no seminário de Algirdas Julien Greimas. Apresenta uma palestra em inglês na New York University (“James Lecture”) intitulada <i>Mondo scritto e mondo non scritto</i> . Publica <i>Palomar</i> .
1984	Em Setembro está em Sevilha, onde foi convidado com Borges para um congresso sobre literatura fantástica.
1985	Durante o Verão trabalha num ciclo de seis conferências (<i>Six memos for the Next Millenium</i>) que deveria fazer na Universidade de Harvard (“Norton Lectures”) no ano académico de 1985-1986. A 6 de Setembro, sofre um ataque e é hospitalizado. Morre na noite de 18 para 19 de Setembro vítima de um acidente vascular cerebral.

Nota Introdutória

“É verdade que o progresso tecnológico não foi acompanhado pelo progresso social, moral, ético, cultural, como o primeiro Italo Calvino havia imaginado, em sintonia com a filosofia iluminista. Mas voltar atrás, voltar à vida do campo, já não é possível, a menos que nos fechemos num universo particular, na proverbial torre de marfim.”²

Italo Calvino é um escritor para quem é evidente que não existe a possibilidade de encarar a escrita científica como encaramos a escrita literária. No entanto, por um lado, a Literatura pode trabalhar indirectamente como uma fonte inspiradora da Matemática ao fornecer exemplos imaginativos que levem até às últimas consequências as hipóteses estudadas pelo cientista. Assim, apesar da linguagem ser um utensílio neutro para a ciência, indiferente ao seu conteúdo, pode ser um instrumento de questionamento quando utilizada para criar novas perspectivas dos problemas científicos. E Raymond Queneau³ e o Oulipo, Lewis Carroll⁴ ou Jorge Luís Borges⁵ podem ser vistos como exemplo dessa instrumentalização da linguagem em prol de novas abordagens para descodificar o mundo, em particular ao utilizarem a Matemática nesse processo. Como escritores, cultivam as mais comprometedoras, especulativas e eruditas formas de expressão, sem as levar completamente a sério.

Mas a própria Ciência faz um questionamento contínuo das suas convenções linguísticas. E em particular na Matemática, onde os processos de formulação dos conhecimentos são sistematicamente escrutinados.

Por outro lado, a escrita literária tende a construir um sistema de valores, no qual cada elemento da escrita tem uma identidade própria, ao assumir uma determinada posição no texto escrito. Tal como o afirma Roland Barthes⁶, para a Literatura a linguagem nunca é transparente (nem um mero instrumento), é densa e o escritor tem a consciência da sua importância e participação na criação literária.

² Giuseppe Bonura, *Invito alla lettura di Italo Calvino*, Milão: Mursia, 1972, 98.

³ Raymond Queneau (1903-1976).

⁴ Pseudónimo de Charles Lutwidge Dodgson (1832-1898).

⁵ Jorge Francisco Isidoro Luis Borges (1899-1986).

⁶ Roland Gérard Barthes (1915-1980).

Apesar disso, a Matemática pode desempenhar o importante papel, para quem escreve, de salvar do caos as palavras e as imagens, em resultado da sua adulterada utilização. Mas não se deve aceitar esse possível vínculo como um sistema de regulação absolutamente fiável. O exemplo da Matemática, com a modesta paciência de considerar cada resultado como uma parte das infinitas séries de aproximações possíveis, pode ser de grande utilidade.

Italo Calvino oscila entre estas duas visões: por um lado, Barthes, que pensa e fala com uma precisão científica, por outro, Queneau, que pensa e fala em termos de capricho e malabarismos de linguagem e pensamento. E segue o caminho da tradição literária italiana que, segundo ele, se traduz na noção de obra literária como um mapa do mundo e do conhecido, da escrita levada por uma sede de conhecimento que pode ser teológica, especulativa (*Cosmicómicas* e *Novas Cosmicómicas*), mágica (*Contos Populares Italianos*), enciclopédica (*As Cidades Invisíveis*), ou que pode preocupar-se com a Filosofia Natural ou com uma observação visionária ou transfigurativa (*Palomar* e *Os Nossos Antepassados*). Muito deste exercício de identificação de Calvino é feito na observação da escrita elegante e precisa de Galileu⁷, com um compromisso contínuo entre Ciência e Literatura que é expressivo, imaginativo, e mesmo lírico. É uma inspiração a sua concisão de linguagem, a sua imaginação poético-científica, no seu tecer de conjecturas.

Existe, no entanto, uma outra área do conhecimento que estabelece uma ponte entre a realidade literária (ou ficcional) e a realidade matemática, que é a Filosofia. Na sua missão de reduzir as coisas existentes a relações entre ideias gerais, esta influenciou determinantemente a forma como a Literatura é construída na actualidade, que se manifesta como “uma actividade especulativa, austera e impassiva, tão longe da tragédia, como das fantasias de felicidade”⁸, como nos diz Calvino. Mais do que isso, “no futuro, será necessário um “casamento” da Literatura com a Filosofia e a Ciência.”⁹. Para Calvino, a Ciência (e em particular a Matemática) enfrenta problemas similares à Literatura. Uma e outra, ao realizarem padrões do mundo, são imediatamente questionadas pela Filosofia, balançando sucessivamente entre métodos indutivos e dedutivos. Assim, para Italo Calvino não existirá uma

⁷ Galileo Galilei (1564-1642).

⁸ UL (pág. 45).

⁹ UL (pág. 45 e 46).

cultura à altura dos desafios futuros enquanto não compararmos os problemas básicos da Ciência, da Filosofia e da Literatura.

Mas não se pense que existe um distanciamento em relação aos homens e à sua participação na elaboração literária. Calvino diz mesmo que o antropomorfismo é um procedimento básico da Literatura que deriva do animismo. Se por um lado Calvino não se sente atraído pela análise dos sentimentos humanos, por outro lado o sistema de relações humanas que se estabelecem no mundo e o estudo funcional do mesmo é central na sua obra. Existe ainda uma outra dimensão na relação que Calvino estabelece entre os homens e a sua obra, que se traduz na sua relação com o leitor. Com as histórias que conta, Italo Calvino pretende que estas sirvam de material imaginativo que se misture com a linguagem do leitor, provocando uma reflexão profunda do mesmo sobre o seu ser e o seu mundo.

Abordagens similares da inter-relação literatura-matemática foram afluídas, nomeadamente numa edição especial de *Nuova Civiltà delle Macchine*, de 1987, onde se publicaram as intervenções do congresso *Scritture della ragione. Riflessioni su Scienza e Letteratura a partire da Italo Calvino*, realizado em Outubro de 1986 em Forlì. Entre estas destacam-se “Scienza, Arte Combinatória e Mosaico della Scrittura”, de Andrea Battistini¹⁰ ou “Il Teorema e il Labirinto della Scrittura”, de Giorgio Bàrberi Squarotti¹¹. Também outras obras parecem revelar uma operacionalização da Literatura a partir de regras lógico-matemáticas na obra de Calvino: *Calvino's Fictions: Cogito and Cosmos*, de Kathryn Hume¹², publicado pela Clarendon Press em 1992, “Signs and Science in Italo Calvino's “Cosmicomiche”: “Fantascienza” as Satire”, de Gregory L. Lucente¹³, publicado em *Forum Italica* em 1983 ou ““Ti com Zero”: assurdo e logica”, de Giuliano Gramigna¹⁴, publicado no *Corriere della Sera* em 1967.

¹⁰ Andrea Battistini (1947-?).

¹¹ Giorgio Bàrberi Squarotti (1929-?).

¹² Kathryn Hume (1945-?).

¹³ Gregory L. Lucente (1948-1997).

¹⁴ Giuliano Gramigna (1920-2006).

Capítulo Primeiro

A obra de Italo Calvino - Pressupostos epistemológicos e contornos estéticos

Neste primeiro capítulo, serão realçados alguns elementos biográficos de Italo Calvino, nomeadamente a sua formação cultural, actividades profissionais e aspectos e influências gerais da obra produzida. Também será dado enfoque a alguns aspectos interdisciplinares e transversais da obra de Calvino, nomeadamente às similitudes com a Ciência (e com a Matemática em particular), colocando a tónica na identificação sumária das mesmas. Será então analisado um primeiro exemplo paradigmático das relações que se podem estabelecer entre a sua obra, em diversas vertentes, e a estruturação axiomática, tão característica da Matemática.

Contexto e Influências na Obra de Calvino

Adoptando um critério cronológico para a primeira parte deste capítulo, começamos então pela infância e adolescência de Italo Calvino e respectiva caracterização relativamente a leituras, ideias políticas e formação pessoal, isto é, o contexto do seu próprio crescimento e influência na sua obra literária e cultural.

Desde muito cedo se manifestou a inquietação e a consciência de Italo Calvino perante as injustiças sociais. Por um lado, Calvino descreve os pais como esquerdistas, o que decerto foi determinante na sua educação:

“O meu pai [...] tinha sido, na sua juventude, anarquista Kropotkiano¹⁵ e, mais tarde, socialista reformista [...] a minha mãe [...] tinha crescido na religião do dever cívico e da ciência, socialista intervencionista em 1915, mas alimentada por uma tenaz fé pacifista.”¹⁶

Por outro lado, ele próprio descreve aquilo que diz ser a primeira recordação de infância:

“A primeira recordação da minha vida é um socialista agredido à bastonada por um fascista [...] é uma recordação que deve referir-se à última vez que os fascistas usaram o cacete, em 1926, depois de um atentado a Mussolini.”¹⁷

Manifestam-se, na sua obra, as influências neo-realistas, ditadas pela sua posição antifascista, mais do que pela militância comunista. A literatura denominada neo-realista teve o seu grande apogeu na primeira metade do século XX, não sendo difícil perceber a importância da Revolução Russa na proliferação deste género literário, bem como, posteriormente, as duas Grandes Guerras e a Grande Depressão nos Estados Unidos da América. Em Itália, é fundamental a Resistência Antifascista e, em particular, o Partido Comunista Italiano, aglutinador de vontades, mais do que de convicções ideológicas, como no caso de Italo Calvino:

¹⁵ Peter Kropotkin (1842-1921).

¹⁶ RIT (pág. 14).

¹⁷ RIT (pág. 15).

“A Literatura que nos interessava era a que tinha aquele sentido de ardente humanidade, crueza e naturalidade. [...] Esta literatura está por trás de *O Atalho dos Ninhos de Aranha* [...] ...ao escrever qualquer coisa como *Por Quem os Sinos Dobram* de Hemingway¹⁸, procurava ao mesmo tempo escrever algo como *A Ilha do Tesouro* de Stevenson¹⁹.”²⁰

Para se observarem as diferenças fundamentais entre a narrativa de Cesare Pavese²¹, escritor considerado como um dos exemplos mais pertinentes do neo-realismo italiano, e a escrita sempre fantasista de Calvino, basta reparar nas diferenças entre *A Lua e as Fogueiras* e *o Atalho do Ninho das Aranhas*: No primeiro, Pavese faz retornar ao passado um emigrante que, recordando a infância de miséria, procura a sua identidade gravada nos campos onde nasceu e cresceu. No segundo, Calvino mostra uma realidade dura, através dos olhos de uma criança, que sonha, construindo um mundo à medida dos seus limites e ambições, sem perceber como esse mundo é diferente daquele que o rodeia.

A relação de Italo Calvino com o Partido Comunista Italiano estender-se-ia por muitos anos, até à invasão russa de alguns países de leste, altura em que, como sempre, Calvino criticou abertamente algo que considerava errado e profundamente antidemocrático²². Mesmo assim, a relação afectiva que o ligava ao Partido nunca se perdeu:

“A minha opção pelo comunismo não foi de facto sustentada por opções ideológicas. Sentia a necessidade de partir de uma “tábua rasa” e por isso tinha-me definido como anarquista [...]. Mas,

¹⁸ Ernest Miller Hemingway (1899-1961).

¹⁹ Robert Louis Balfour Stevenson (1850-1894).

²⁰ **ANA** (pág. 23).

²¹ Cesare Pavese (1908-1950).

²² A mais conhecida intervenção da antiga União das Repúblicas Socialistas Soviéticas deu-se em Praga. Esta resultou de uma tentativa reformista, apelidada de “Primavera de Praga”, que foi derrubada pelos militares soviéticos, a pedido dos dirigentes comunistas ortodoxos no poder, que viveriam ainda na sombra daquilo a que Jean-Paul Sartre, igualmente um homem de esquerda, chamou de “o fantasma de Stalin”.

sobretudo, sentia que naquele momento o que contava era a acção e os comunistas eram a força mais activa e organizada”²³

Anos mais tarde, viria a afirmar a lentidão da Política na resolução dos problemas sociais e culturais:

“Deixei de a considerar, desde então, uma actividade globalizante e passei a desconfiar dela. Penso, hoje, que a política regista, com muito atraso, coisas que, através de outros canais, a sociedade manifesta, e penso que, muitas vezes, a política leva a cabo operações abusivas e mistificadoras.”²⁴

A leitura de escritores italianos como Elio Vittorini²⁵, com quem prava depois da 2ª Guerra Mundial, e principalmente a sua amizade com Cesare Pavese, determinou a sua abordagem literária inicial do mundo. A influência de Cesare Pavese era de tal forma intensa que quando Calvino acabava um conto, “...ia para junto dele para lho dar a ler”. Quando Pavese morreu, pareceu-lhe que “nunca mais poderia escrever nada bom, sem o ponto de referência daquele leitor ideal”²⁶.

Pavese é um escritor que escreve sobre as realidades mais duras, colocando os homens numa posição de transcendência, de tenazes sobreviventes:

“E não sei qual é a terra que ouviu o meu primeiro vagido. Não há por estes lados nenhuma casa, nem um pedaço de terra, nem uns ossos, dos quais possa dizer: “Isto existia antes de eu nascer”. [...] Quem sabe que sangue me corre nas veias? Corri bastante mundo e aprendi que os sangues são bons e iguais, mas é por isso que a certa altura nos cansamos e procuramos criar raízes, arranjar uma terra, para que o nosso sangue valha e dure algo mais que uma vulgar mudança de estação. [...] Nestas colinas, há uns quarenta anos, havia gente tão pobre que, para ver um escudo de prata, criavam, além dos filhos que já tinham, um bastardo... [...] Eu vangloriava-me, para Giulia, de valer cinco liras. Dizia-lhe que ela não rendia nada e perguntava a Padrino porque não recebíamos outros bastardos.”²⁷

²³ RIT (pág. 20).

²⁴ RIT (pág. 33).

²⁵ Elio Vittorini (1908-1966).

²⁶ RIT (pág. 22).

²⁷ Cesare Pavese, *A Lua e as Fogueiras*, Colecção Mil Folhas do Público, 2002, 5-6.

A mistura do realismo expresso neste texto, com a fantasia própria dos contos de fadas, funciona como fonte de interrogações que marcaram parcialmente a obra de Calvino.

Na sua primeira obra, *O Atalho do Ninho das Aranhas*, nota-se uma forma diferente de ver a realidade, neste caso pelos olhos de uma criança, que apesar das condições duras que enfrenta, não consegue deixar de fantasiar e de viver as coisas com a inocência e ingenuidade inerentes à sua condição. Acima de tudo, existe nos mundos que sonha, algo que será uma constante na obra literária de Calvino:

“A personagem simbólica do meu livro foi assim uma imagem de regressão: um garoto. Ante o olhar infantil e ciumento de Pin, armas e mulheres tornavam-se distantes e incompreensíveis; o que a minha filosofia exaltava, a minha poesia transfigurava numa aparição inimiga e o meu excesso de amor tingia de infernal desespero.”²⁸

Torna-se evidente, neste ponto, a influência da literatura infanto-juvenil e humorística, com a qual tomou contacto, concedendo-lhe essa veia fantasista, irónica e libertária:

“Experimentei o primeiro verdadeiro prazer da leitura de um verdadeiro livro bastante tarde. Tinha já doze ou treze anos, e foi com Kipling²⁹: o “Primeiro” e (sobretudo) o “Segundo Livro da Selva”. Não recordo se lhe tive acesso através de uma biblioteca escolar ou se mo deram de presente. Desde então, tive sempre qualquer coisa para procurar nos livros: ver se se repetia o prazer da leitura provado com Kipling.”³⁰

Posteriormente veio a interessar-se por contos populares. Consequentemente, elaborou um estudo, que publicou, intitulado *Contos Populares Italianos*. Desta sua empatia pelos mundos variados que os contos populares podem apresentar, surgiu um Calvino diferente:

²⁸ ANA (pág. 29).

²⁹ Joseph Rudyard Kipling (1865–1936).

³⁰ RIT (pág. 17).

“Eu fora, de maneira imprevista, agarrado pela natureza tentacular e aracnídea do objecto do meu estudo [...] colocava-me perante a sua propriedade mais secreta: a sua infinita variedade e infinita repetição. [...] Durante dois anos vivi no meio de bosques e palácios encantados, com o problema de como ver melhor cara a cara a bela desconhecida que se deita todas as noites ao lado do cavaleiro, ou com a incerteza se deveria usar o manto que torna invisível ou a patinha de formiga, a pena de águia e a unha de leão, que servem para nos transformarmos em animais. E durante estes dois anos pouco a pouco o mundo à minha volta foi-se adaptando a esse clima, a essa lógica, e cada acontecimento prestava-se a ser interpretado e resolvido em termos de metamorfose e encantamento [...] Foi [...] uma confirmação [...], a única convicção que me impelia à viagem aos contos de fadas; é que acredito nisto: os contos de fadas são verdadeiros.”³¹

No entanto, esta poderosa influência fez-se sentir noutro aspecto, nomeadamente na forma, parametrizada e estruturada, como a sua escrita veio a ser concretizada, à imagem do rigor na análise dos contos de autores como Vladimir Propp³², que contrapõem à perspectiva genética, com que os contos eram analisados até então, uma perspectiva morfológica, através da qual estabelece relações estruturadas entre os diversos elementos que se mantêm constantes entre diferentes contos, não negando o valor que a parametrização externa pode ter no estudo dos mesmos. Para Propp, “...não se pode falar da origem de um fenómeno, qualquer que ele seja, antes de ter descrito este fenómeno”. Só a função, “acção de uma personagem, definida do ponto de vista da sua significação no desenrolar da intriga”, corresponde às características de constância, invariância, limitação, comparatividade que Propp define [...] como sendo as qualidades principais que as unidades narrativas devem possuir.”³³

Isto é evidente, se observarmos que as acções das personagens são independentes da personagem ou personagens que as realizam e como as realizam, sendo transversais na análise dos contos. Propp também agrupa as diferentes personagens em “esferas de acção”, que acabam por delimitar os actos que lhe podem ser atribuídas (a acção de um herói e da princesa normalmente não é a mesma). Para ele “os atributos das personagens são valores variáveis” e, por isso, não têm um papel fundamental, uma vez que é a técnica da narrativa e não o seu

³¹ FC (pág. 12).

³² Vladimir Yakovlevich Propp (1895-1970).

³³ Vladimir Propp, *A Morfologia do Conto*, Lisboa: Vega Editora, 2003, 16-17.

significado mítico intrínseco que lhe interessa. Não é por acaso que Calvino comenta *As Raízes Históricas do Conto de Fadas* de Propp desta forma:

"Propp toma como referência colectâneas de antigos contos populares russos, mas também dos Grimm³⁴ e de outros compiladores posteriores, bem como material etnográfico mais variado: da Sibéria à Austrália e à América. Ao comparar esse material, surgem a cada momento analogias surpreendentes, abrindo caminho a fascinantes interpretações: mas o nosso autor não se deixa arrastar pela fantasia, procede com calma impassível, com minúcia de matemático, a passos de chumbo; não dá por adquirido nenhum facto se não o tiver documentado de todos os modos e se não tiver demonstrado que é impossível o contrário."³⁵

Este estudo aguçou a tendência de Calvino para a criação de realidades alternativas (como vimos anteriormente), em obras de grande teor simbólico. Uma das suas obras-primas, a trilogia intitulada *Os Nossos Antepassados*, é um exemplo paradigmático desse gosto pelo simbolismo, espelhado na fantasia. No primeiro livro, Calvino conta a história de um visconde mutilado pela guerra, com metade do corpo completamente destruído, que irá lidar com a sua outra metade, numa clara alegoria ao encontro entre tudo aquilo que, em nós, se manifesta de forma obscura ou iluminada num mesmo corpo, que é, desta maneira, partilhado por essa nossa duplicidade. No segundo livro, um barão vive toda a sua vida numa árvore, com uma perspectiva completamente diferente dos demais mortais, que nos remete para os problemas de comunicação entre gerações, culturas, indivíduos, etc. No terceiro livro, um cavaleiro vive, sem existir, mostrando-nos como as realidades podem estar de tal forma desligadas a ponto de parecerem não coexistir, como cada um de nós tem um mundo diferente dos outros e isso poder constituir vantagem ou desvantagem na nossa própria identificação perante nós mesmos e perante os outros.

Entramos assim numa dimensão em que, jogando com absurdos, Italo Calvino estabelece um contacto íntimo com tudo aquilo que é obscuro no Homem, mas que surge transmutado, visível, sem que se manifeste brutal ou chocante. Pelo contrário, acabamos por, desarmados pela ousadia com que a estruturação narrativa nos envolve, tal como nos contos de fadas, onde os instrumentos expressivos do narrador nos conduzem de forma envolvente, abrir os braços e encarar de frente o

³⁴ Jacob Ludwig Carl Grimm (1785- 1863) e Wilhelm Carl Grimm (1786-1859).

³⁵ SCF (pág. 142).

que nos recusamos a enfrentar, o espelho de nós mesmos, pois não somos agredidos, identificamo-nos e criamos empatias. Não se criam clivagens entre narrativa e leitor, seguem na mesma direcção, no sentido da auto-descoberta.

É no contacto com a obra do polímata Raymond Queneau que se dará a definitiva viragem no rumo da escrita de Calvino, despertando-o para os problemas da Ciência e, fundamentalmente, para a composição de uma literatura que assume a Ciência como uma construção humana e procura, nos vazios do conhecimento ou na multiplicação do mesmo, encontrar uma fonte de novas criações, mas sempre guiada por um grande rigor formal. Calvino explicita “...algumas constantes da sua estética e da sua moral: rejeição da “inspiração”, do lirismo romântico, do culto do acaso e do automatismo (ídolos dos surrealistas), e em contrapartida valorização da obra construída, acabada e concluída [...] (havia atacado a poética do incompleto, do fragmento, do esboço). E não só: o artista tem de ter plena consciência das regras formais a que corresponde a sua obra, do seu significado particular e universal, e da sua função e influência.”³⁶

Neste contexto, dois bons exemplos das características da obra de Queneau, assimiladas por Italo Calvino, são as obras *Cosmicómicas* e *Novas Cosmicómicas*, onde uma personagem vive literalmente o Big Bang e a divisão celular, entre outros acontecimentos marcantes, mas não experimentáveis, da História da Terra e do Universo, segundo o que é aceite e defendido pela Ciência.

Outro bom exemplo foi sem dúvida a inspiração de *Exercícios de Estilo*, de Raymond Queneau, para a construção da obra *Se numa noite de Inverno um viajante*. Pautada por 99 diferentes perspectivas literárias (e não só) de uma situação banal, esta obra de Queneau é um mostruário das diferentes formas de observar ou recriar a realidade. Calvino resolve abordar a problemática da diversidade de observações, inerentes à indexação ao sujeito observador, e como isso pode influenciar a percepção ou apreensão da realidade. Já com George Perec³⁷, *Experimental Demonstration of the Tomatotopic Organization in the Soprano*, uma paródia a um estudo científico, sobre uma temática estranha e recorrendo a instrumentos de análise absurdos, pode remeter-nos para as análises da realidade

³⁶ PLC (pág. 249).

³⁷ George Perec (1936-1982).

feitas em *Palomar* pela personagem principal desta obra de Italo Calvino, que se ocupa de trivialidades à procura de tratados gerais e, por vezes, cosmológicos, levando-o invariavelmente à impotência e ao absurdo, sendo que o absurdo, em Calvino, é construído no limite das normas que regem o universo do narrador, tornando a sua aplicação paranóica e génese desse absurdo, tal como no conto “O Incêndio da Casa Abominável”, encomendado pela I.B.M.:

“A maquinação é assim concebida: um ficheiro recolhe os nominativos dos nossos concidadãos animados de impulsos destrutivos e fraudulentos; são muitas centenas de milhar; um sistema de condicionamentos e controlos levá-los-á a tornarem-se clientes da companhia, a segurar tudo o que for segurável, a produzir sinistros dolosos e a assassinar-se uns aos outros. [...] ...a quantidade de informação abrangerá uma forte percentagem de dados inúteis que fará de cortina de fumo às responsabilidades da companhia. [...] Também fui convencido por Skiller a assinar um seguro contra incêndios. Skiller já previu matar-me e deitar fogo ao laboratório: destruirá as fichas que o acusam e demonstrará que perdi a vida tentando um incêndio doloso. Oiço a sirene dos bombeiros que se aproximam: chamei-os a tempo. Tiro a segurança à pistola. Agora posso abrir.”³⁸

Calvino ficará para sempre marcado pelos encontros com os membros do “Oulipo”³⁹. Inspirado no “Collège de Pataphysique” – associação que utilizava a linguagem científica para “fabricar” ciência impossível e absurda (patafísica é a “ciência das soluções imaginárias”) – Raymond Queneau fundou o “Oulipo” com François Le Lionnais⁴⁰, matemático e xadrezista. Alguns dos seus membros foram George Perec, Jacques Roubaud⁴¹ e Paul Fournel⁴².⁴³

³⁸ **MM** (pág. 164, 165 e 166).

³⁹ “Ouvroirs de Littérature Potentielle”, no original “Oficina de Literatura Potencial”, na tradução em *Terceira Margem*, revista do programa de pós-graduação em Ciência da Literatura, Ano IX, nº 13, Julho-Dezembro/2005.

⁴⁰ François Le Lionnais (1901-1984).

⁴¹ Jacques Roubaud (1932-?).

⁴² Paul Fournel (1947-?).

⁴³ **Membros fundadores do Oulipo:** Noël Arnaud, Jacques Bens, Claude Berge, Jacques Duchateau, Latis (Emmanuel Peillet), François Le Lionnais, Jean Lescure, Raymond Queneau, Jean Queval,

“A estrutura é liberdade, produz o texto e ao mesmo tempo a possibilidade de todos os textos virtuais que possam substituí-lo. É esta a novidade que está na ideia da multiplicidade “potencial” implícita na proposta de uma literatura que nasça das constrações que ela mesma escolhe e se impõe. Tem de se dizer que no método do “Oulipo” é a qualidade destas regras, a sua engenhosidade e elegância que conta em primeiro lugar [...] Em resumo, trata-se de opor uma constração escolhida voluntariamente às constrações sofridas, impostas pelo ambiente (linguísticas, culturais, etc.). Todo o exemplo de texto construído de acordo com regras precisas abre a multiplicidade “potencial” de todos os textos virtualmente passíveis de escrever de acordo com essas regras, e de todas as leituras virtuais desses textos.”⁴⁴

Em relação a Raymond Queneau, esse “poliedro multifacetado” com uma “paixão intelectual insólita num poeta e romancista: a paixão pela Matemática”, Italo Calvino descreve-o nestes termos:

“Todas estas são qualidades que fazem dele, ainda, em França e no mundo, uma personagem excêntrica, mas que talvez possam apontá-lo, num dia talvez não muito longínquo, como um mestre, um dos poucos que permanecem num século em que os mestres maus ou parciais ou insuficientes ou demasiado bem intencionados foram muitíssimos. Para mim, para não ir mais longe, Queneau surge-me já há bastante tempo neste papel, embora – talvez por excesso de adesão – sempre me tenha sido difícil explicar totalmente porquê.”⁴⁵

Albert-Marie Schmidt. **Membros em 2006:** Noël Arnaud, Valérie Beaudouin, Marcel Bénabou, Jacques Bens, Claude Berge, André Blavier, Paul Braffort, Italo Calvino, François Caradec, Bernard Cerquiglini, Ross Chambers, Stanley Chapman, Victor Coleman, Lynn Crawford, Marcel Duchamp, Jacques Duchateau, Luc Etienne, Frédéric Forte, Paul Fournel, Anne F. Garréta, Michelle Grangaud, Jacques Jouet, Latis (Emmanuel Peillet), François Le Lionnais, Hervé Le Tellier, Jean Lescure, Harry Mathews, Michèle Métail, Ian Monk, Oskar Pastior, Georges Perec, Raymond Queneau, Jean Queval, Pierre Rosenstiehl, Jacques Roubaud, Olivier Salon, Albert-Marie Schmidt.

Nota: Os autores falecidos mantêm a sua qualidade de membros do Oulipo.

⁴⁴ PLC (pág. 256 e 257).

⁴⁵ PLC (pág. 245).

II

A Ciência e a Literatura como Actividades Humanas

Tal como na Ciência o distanciamento do investigador em relação ao objecto de estudo (“Esta característica estará presente na teoria da ciência moderna: a perda do espectador distanciado” e a influência do fenómeno na sua análise e pesquisa.⁴⁶) e à sociedade (Martin Rudwick⁴⁷ “...demonstrou que o conhecimento científico é um produto de pessoas em interacção social e trouxe para a ribalta os constituintes culturais e políticos da formação desse conhecimento.”⁴⁸) é uma tarefa de grande dificuldade – tendencialmente impossível –, também em Literatura a escrita literária depende do seu autor, se é susceptível à força criativa, mas livre da sua influência, se consegue ir na corrente, mas observar da margem. Roland Barthes tece algumas considerações pertinentes a esse propósito:

“Dar um Autor a um texto é impor a esse texto um mecanismo de segurança, é dotá-lo de um significado último, é fechar a escrita. [...] Na escrita moderna, com efeito, está tudo por deslindar, mas nada está por decifrar; a estrutura pode ser seguida, “apanhada” (como se diz de uma malha de meia que cai) em todas as suas fases e todos os seus níveis, mas não há fundo; o espaço da escrita percorre-se, não se perfura; a escrita faz incessantemente sentido, mas é sempre para o evaporar; procede a uma isenção sistemática do sentido. Por isso mesmo, a literatura, (mais valia dizer a escrita), ao recusar consignar ao texto (e ao mundo como texto) um “segredo”, quer dizer, um sentido último, liberta uma actividade que poderíamos chamar contra-teológica, propriamente revolucionária, pois recusar parar o sentido é afinal recusar Deus e as suas hipóteses, a razão, a ciência, a lei.”⁴⁹

⁴⁶ R. C. Olby, G. N. Cantor, J. R. R. Christie, M. J. S. Hodge, *Companion to the History of Modern Science*, Londres: Routledge, 1990, 784.

⁴⁷ Martin J. S. Rudwick (1932 - ?).

⁴⁸ The Great Devonian Controversy: The Shaping of Scientific Knowledge among Gentlemanly Specialist – Martin Rudwick (1985): R. C. Olby, G. N. Cantor, J. R. R. Christie, M. J. S. Hodge, *Companion to the History of Modern Science*, Londres: Routledge, 1990, 786.

⁴⁹ Roland Barthes, *O Rumor da Língua*, Lisboa: Edições 70, 1987, 52.

Para além disso, o reconhecimento que é conferido a uma obra pela comunidade que a lê também tem uma importância fundamental na sua afirmação como obra literária, tal como é defendido por Stanley Fish⁵⁰:

“O que vai, em qualquer tempo, ser reconhecido como literatura é função daquilo que a sociedade ou comunidade considerar como tal. Em vez da literatura exhibir certas propriedades formais que motivam determinada atenção, é a atenção que é dada à escrita que resulta na evidência de determinadas propriedades que sabemos de antemão serem da literatura.”⁵¹

Assim, numa e noutra, a imaginação (muitas vezes tem-se algum pudor em juntar imaginação com ciência, mas John Tyndall⁵² afirma: “A actividade empírica e a actividade especulativa não são antagónicas, a ciência é imaginativa.”⁵³) e o contexto social têm um papel determinante na produção de conhecimento e na mudança das fronteiras e pressupostos epistemológicos, que dão consistência a esse urdir do conhecimento:

“Os escritores, científicos e literários, têm muitas vezes alterado as fronteiras dos pressupostos epistemológicos que servem de suporte ao seu trabalho.”⁵⁴

Italo Calvino procura que a sua escrita seja um veículo, um instrumento a ser utilizado pelo leitor na construção do seu mundo e, como tal, que esta não determine a sua leitura/compreensão. Ele é também um escritor que procura constantemente o equilíbrio entre ordem e caos, entre uma axiomática e a sua reinvenção.

⁵⁰ Stanley Eugene Fish (1938-?).

⁵¹ *Is there a text in this class?* – Stanley Fish (1980): R. C. Olby, G. N. Cantor, J. R. R. Christie, M. J. S. Hodge, *Companion to the History of Modern Science*, Londres: Routledge, 1990, 786.

⁵² John Tyndall (1820-1893).

⁵³ John Tyndall – *The Scientific Use of Imagination* – Essays on the use of the imagination in science (Londres, 1870): R. C. Olby, G. N. Cantor, J. R. R. Christie, M. J. S. Hodge, *Companion to the History of Modern Science*, Londres: Routledge, 1990, 784.

⁵⁴ *Ibid.*, 784.

“Os teóricos franceses, como Serres⁵⁵ ou Foucault⁵⁶, têm enfatizado a vizinhança existente entre vários projectos “científicos” e “literários”... no caso de Serres, a infindável simultaneidade entre ciência e mito.”⁵⁷.

Mas não só, também o cálculo combinatório, a lógica ou a análise infinitesimal têm servido o propósito de uma relação simbiótica entre a Matemática e a Literatura, em particular. Esta simbiose torna objectividade e subjectividade duas faces da mesma moeda, tal como é afirmado por Michel Serres:

“Os mitos sagrados e as mensagens religiosas são proferidas (desde Odisseia) ao mesmo tempo que as da ciência e das jornadas de descoberta. [...] ...as fronteiras da subjectividade e da objectividade já não estão em discussão. Elas são ambas ordem e caos.”⁵⁸

Por outro lado, “as ideias científicas tornam-se mais evidentes na literatura, quando é possível jogar com a terminologia e transgredir com os conceitos apresentados...devemos procurar, não estritas equivalências, mas sim insinuações fugitivas, mudanças nos termos contratuais da crença ou apropriações paradoxais de ideias compreendidas de uma forma incompleta.”⁵⁹.

No entanto, o discurso que tem mantido a literatura e a ciência em esferas distintas, coloca-as como elementos com uma distância diferenciada da sociedade e da cultura humanas. Tal como diz Maurice Blanchot⁶⁰ em *L'Espace Littéraire*, de 1955, a ciência tem “um discurso unívoco, com a sua autenticidade baseada num referente substancial do mundo físico”, em oposição ao discurso poético, “livre no tempo, pois não reclama para si ser representante de um conhecimento”,

⁵⁵ Michel Serres (1930-?).

⁵⁶ Paul-Michel Foucault (1926-1984).

⁵⁷ R. C. Olby, G. N. Cantor, J. R. R. Christie, M. J. S. Hodge, *Companion to the History of Modern Science*, Londres: Routledge, 1990, 787.

⁵⁸ *Hermes: literatura, ciência, filosofia* – Michel Serres (1982): R. C. Olby, G. N. Cantor, J. R. R. Christie, M. J. S. Hodge, *Companion to the History of Modern Science*, Londres: Routledge, 1990, 787.

⁵⁹ *Ibid.*, 787.

⁶⁰ Maurice Blanchot (1907-2003).

enquadrado e autenticado. Apesar disso, Michael Polanyi⁶¹, em *Personal Knowledge*, de 1958, e Paul Feyerabend⁶² em *Against Method*, de 1975, desafiaram a natureza autónoma da linguagem científica, a absoluta objectividade do método científico e a sua prioridade de linguagem⁶³.

⁶¹ Michael Polanyi (Polányi Mihály) (1891-1976).

⁶² Paul Karl Feyerabend (1924-1994).

⁶³ R. C. Olby, G. N. Cantor, J. R. R. Christie, M. J. S. Hodge, *Companion to the History of Modern Science*, Londres: Routledge, 1990, 789-790.

III

Um Exemplo Pertinente

Na continuação deste trabalho, procurar-se-á mostrar o funcionamento de alguns mecanismos, propostos por Calvino, que gerem uma escrita fundamentada na comunhão da cultura ou culturas humanas. As suas ideias aglutinadoras poderão ser tomadas como simplificação ou homogeneização (palavras como leveza, multiplicação, visibilidade, etc., podem ser interpretadas de uma forma tão redutora ou generalista, que se alegue que, por este facto, elas são inaplicáveis) de processos complexos quando, de facto, não são mais do que linhas gerais de formulação ou enquadramento dos mesmos, adaptáveis à realidade contextual e à natureza de quem as aplica, em grande medida o que sucede com as estruturas matemáticas e respectivas aplicações, que se conformam à natureza dos parâmetros que as definem e dos universos a que se referem.

Por outro lado, subjacente a esses mecanismos, está uma escolha estética inerente ao indivíduo, narrador ou leitor (tal como na Matemática, como se verá adiante), ao conteúdo que deseja transmitir e às recíprocas influências que se estabelecem entre os dois. Neste particular, Italo Calvino acaba por aplicar a si próprio os princípios que professa, dando a conhecer, de uma forma mais ou menos indirecta, as suas relações de cumplicidade com o mundo. Relação esta que também existe na Matemática, fruto da criação humana.

Neste contexto, exemplifiquemos, analisando um caso particular. Este servirá de estudo introdutório a algumas questões julgadas pertinentes, que serão esmiuçadas em capítulos posteriores.

Um dos contos que constitui uma boa referência à ligação que se pretende mostrar entre o axiomático e o narrativo, é “O Condutor Nocturno”, um pequeno conto da obra *Novas Cosmómicas*. Este livro é dividido em várias secções e o conto em questão insere-se na secção denominada “Contos de Dedução”. Nada mais apropriado, uma vez que um dos processos mais comuns na utilização de uma axiomática é precisamente a dedução, que se traduz quando, de uma ou mais

premissas, se conclui uma proposição que é conclusão lógica dessa(s) premissas(s), aceite(s) como válida(s) no universo em que se “desenrola a acção”.

Desta forma avançaremos, sabendo que a “verdade” é tudo o que cumprir com as regras admitidas.

Italo Calvino começa por definir um conjunto de objectos “primitivos”: eu (um x que não é nomeado), a namorada (y) e o rival (z). Ao mesmo tempo, define relações “primitivas”: x e z moram em A (uma cidade), y mora em B (outra cidade); no entanto, podem deslocar-se e, nessa circunstância, poderão estar situados uns entre os outros ou estar em linhas incomensuráveis (uma vez que existem três faixas de rodagem). Logo de início, Calvino começa por pôr em evidência que a personagem principal já realizou a viagem de A para B tantas vezes, “a todas as horas e em todas as estações do ano”, que de certa forma torna intemporal e fora de um espaço determinado todo o desenrolar da acção. Mais do que isso, “a escuridão apaga todos os pormenores do quadro que poderiam distrair e só põe em evidência os elementos indispensáveis, traços brancos no asfalto, luzes amarelas nos automóveis, e pontinhos vermelhos.” - elementos que permitem distinguir os automóveis e as faixas em que circulam. Repare-se como todos estes elementos se conformam com a definição matemática de “objecto primitivo”:

“Consideremos o exemplo da geometria: “Há três espécies de objectos “primitivos”: pontos, rectas e planos; três relações “primitivas”: pertença (para um ponto a uma recta ou a um plano, por exemplo), estar “situado entre” (para um ponto em relação a dois outros, pertencendo os três a uma mesma recta), e serem “congruentes” (ou idênticos) (para dois segmentos, ou dois ângulos).

Pergunta-se imediatamente como raciocinar correctamente, evitando definir as coisas de que falamos, e escapar assim a uma regressão indefinida nas definições? A resposta é simples: basta limitarmos a nunca enunciar, sobre os objectos e sobre suas relações, nenhuma proposição que não seja uma consequência lógica do sistema de axiomas que o rege. Como Poincaré⁶⁴ escreveu, pode dizer-se que estes axiomas constituem “definições disfarçadas dos objectos e das relações que lá figuram; estas últimas desaparecem, por assim dizer, substituídas pelo feixe das suas propriedades “axiomáticas”.

Hilbert⁶⁵, depois de Pasch⁶⁶, indicou um meio de evitar as conclusões que a intuição geométrica poderia sugerir, mas que não derivam de axiomas: tratar-se-ia de mudar os nomes usuais

⁶⁴ Jules Henri Poincaré (1854-1912).

⁶⁵ David Hilbert (1862-1943).

e dos objectos de geometria e suas relações. Hilbert propunha dizer “mesa”, “cadeira” e “caneca” para “ponto”, “recta” e “plano”⁶⁷

Em seguida, Calvino estabelece alguns axiomas, que cumprem a definição matemática: conceito que liga determinados objectos e relações “primitivos”.⁶⁸

Estes axiomas servirão de base de funcionamento a x , y e z : x e y têm uma relação forte, y e z poderão ter uma relação forte se a relação entre x e y for quebrada, z e x não poderão ter uma relação forte. Assim, x começa a preocupar-se apenas em cumprir com o axioma que lhe diz respeito e assume-se como um objecto “primitivo”, que vive de acordo com as relações “primitivas” que estão definidas para o seu universo: “...as possibilidades externas de distração diminuem, as internas tomam dentro de mim o domínio... [...] Melhor dizendo, parece-me que perdi o sentido do espaço e do tempo: os cones de luz projectados pelos faróis fazem mergulhar no indistinto o perfil dos lugares; os números dos quilómetros nos letreiros e os que piscam no painel de comandos são dados que não me dizem nada...”. A personagem perde a consciência do universo e passa a ter apenas consciência da sua existência e função. Toda esta problemática é evidenciada por Edwin A. Abbott⁶⁹ em *Flatland*, quando seres bidimensionais ficam confusos e assustados no momento em que seres tridimensionais tentam contactar com eles.

Relativamente à noção de postulado, importa referir que se constitui como qualquer proposição que faça parte da axiomática formulada no início de um sistema hipotético-dedutivo (que não carece de demonstração). A título de exemplo, na Geometria Euclidiana, a proposição que afirma que “se duas rectas são intersectadas por uma terceira e a soma dos ângulos internos do mesmo “lado” é menor que dois ângulos rectos, as duas primeiras rectas intersectam-se em algum ponto do plano desse “lado””, é um postulado, na medida que é verdadeira para esse

⁶⁶ Moritz Pasch (1843-1930).

⁶⁷ Jean Dieudonné, *A Formação da Matemática Contemporânea*, Lisboa: Publicações D. Quixote, 1990, 54.

⁶⁸ *Ibid.*, 54.

⁶⁹ Edwin Abbott Abbott (1838-1926).

tipo de geometria. Para as Geometrias Não-Euclidianas⁷⁰, a mesma já não se verifica, sendo necessário recorrer a outra proposição, evidente no contexto, para substituir esta proposição no seu papel dentro da axiomática.

Italo Calvino começa então a brincar com a noção de postulado, com a dúvida que persiste quando humanizamos um ser abstracto, quando a questão essencial, intrínseca ao próprio universo é desfasada dos critérios de rigor que moldam a estrutura que foi montada em torno do mesmo. Se por um lado tem que se obedecer a um rigor, caracterizado como um “Conceito matemático, sustentado por uma análise demonstrativa, baseada num conjunto de axiomas, que ligam objectos e relações “primitivos”, enumerados de forma exaustiva, aceite por uma comunidade científica com créditos firmados na sociedade em geral”, por outro a humanização de um ser supostamente abstracto leva a que “...no fim, levado pelo ressentimento, disse a y que queria romper a nossa relação; y respondeu que não se importava nada com isso, e que telefonaria imediatamente a z, meu rival. [...] Tinha mesmo intenções de ligar para z ou era só uma ameaça lançada no ar, por represália?”⁷¹. Lança assim a personagem, x, num turbilhão de conjecturas, que vão destruindo sucessivos enquadramentos, provocando a tentativa de fuga da personagem do seu papel de objecto “primitivo”, da conformação ao universo erigido com o firme propósito de predeterminar o destino dos seus constituintes. Mas x vai necessariamente percebendo que os motivos das suas dúvidas não têm sentido e são apenas resultado do ruído que provoca a sua tentativa de percepção dos factos:

“O que conta é comunicar o indispensável, deixando de lado tudo o que for supérfluo, reduzir-nos nós mesmos a comunicação essencial, a sinal luminoso que se move numa dada direcção, abolindo a complexidade das nossas pessoas e situações e expressões faciais, deixando-as na caixa de sombra que os faróis trazem consigo e escondem. A y que eu amo na realidade é esse feixe de raios luminosos em movimento, e tudo o resto dela pode permanecer implícito...”⁷²

⁷⁰ Jean Dieudonné, *A Formação da Matemática Contemporânea*, Lisboa: Publicações D. Quixote, 1990, 214-216.

⁷¹ **NCC** (pág. 212).

⁷² **NCC** (pág. 215).

E é então que surge a pedra de toque deste conto, onde finalmente nos é mostrado como os elementos deste universo, determinados por este conjunto de propriedades, não poderão existir, na mesma forma, noutro contexto:

“Tudo é mais incerto, mas sinto que já atingi um estado de tranquilidade interior... [...] ...continuaremos os três todos a correr para a frente e para trás ao longo destes traços brancos, sem lugares de partida nem de chegada que gravam, plenos de sensações e significados sobre a univocidade da nossa corrida, libertos finalmente da incómoda espessura das nossas pessoas e vozes e estados de ânimo, reduzidos a sinais luminosos, o único modo de estar apropriado a quem quiser identificar-se com o que diz, sem o zumbido deformante que a presença, nossa ou de outrem, transmite ao que dissermos. É certo que o preço a pagar é elevado, mas temos de aceitá-lo: não nos poderemos distinguir dos tantos sinais que passam por esta estrada, cada um com o seu significado que permanece oculto e indecifrável, porque fora daqui já não há ninguém capaz de nos receber e entender.”⁷³

E isto é tão válido para as estruturas matemáticas, como para as narrativas. Ambas existem em mundos paralelos. Desses dois mundos assimilamos partes, que acabam por se fundir e confundir com o nosso. O mundo ele próprio é como um grande cálculo combinatório de regras (mais ou menos universais). Assim, a obra literária não imita o mundo, mas procura ser o mundo (na sua ordem, composição e lógica própria) que o pequeno microcosmos da narrativa capta e subverte, detecta e desmonta, pressupõe como Ordem e refracta como Caos, pois a mente humana é capaz de transformar a ordem em teia de aranha, onde se prende a palavra em encadeamento narrativo e adquire sorrateiramente, por vezes, uma inesperada hiper-ordem, hiper-transparência, que roça o paranóico, isto é, uma gnose irredutível à ordem – ou será a expressão mais maníaca da ordem? Calvino sabe que a linguagem é vector de dados e vertigem...tal como a Matemática. E disso provavelmente tomou consciência com os contactos que manteve com Raymond Queneau:

“Mas a lógica é também uma arte, e a axiomatização um jogo. O ideal que construíram os cientistas no decorrer de todo este início de século foi uma apresentação da ciência, não como conhecimento, mas como regra e método. Dão-se noções (indefiníveis) dos axiomas e das instruções de uso, em resumo, um sistema de convenções. Mas não será este um jogo que não tem nenhuma diferença do xadrez ou do bridge? Antes de avançarmos no exame deste aspecto da ciência, temos

⁷³ NCC (pág. 218).

de deter-nos neste ponto: a ciência é um conhecimento, serve para conhecer? E como se trata (até este artigo) de Matemática, o que se conhece na Matemática? Precisamente, nada. E não há nada a conhecer. Não conhecemos mais o ponto, o número, o grupo, o conjunto ou a função do que conhecemos o electrão, a vida ou o comportamento humano. Não conhecemos mais o mundo das funções e das equações diferenciais do que “conhecemos” a realidade Concreta Terrestre e Quotidiana. Tudo o que conhecemos é um método aceite (consentido) como verdadeiro pela comunidade dos cientistas, método que tem também a vantagem de se ligar às técnicas de fabricação. Mas este método é também um jogo, mais exactamente o que se chama um *jeu d'esprit*. Por isso toda a ciência, na sua forma consumada, se apresenta como técnica e como jogo. Isto é, nem mais nem menos como se apresenta a *outra* actividade humana: a Arte.”⁷⁴

Apesar de tudo o que foi dito, é necessário colocar os dados aferidos numa perspectiva correcta. E aquilo que é verdadeiramente importante ressaltar, e com o qual será assumido um compromisso possível, é o seguinte:

“A vigorosa troca de ideias e preocupações entre cientistas e escritores literários não nos deve levar a esperar uma congruência estruturada e sustentada. Poderemos ser iludidos se valorizarmos, ou procurarmos, uma representação sistemática das ideias científicas em obras literárias. Estamos muito mais próximos de encontrar uma visão fugaz ou uma aceitação generalizada das mesmas. As ideias não se mantêm estáticas quando mudam de contexto: ciência e literatura não se limitam a transferir, transformam as ideias. A míngua de citações literárias em trabalhos científicos actuais não devem levar-nos a assumir que a ciência está murada dentro do seu próprio domínio. As histórias privilegiadas numa cultura tendem a sê-lo também nos seus trabalhos científicos. Se a simplicidade, a hierarquia e a sincronia são valores, eles serão rapidamente descobertos. [...] Em vez de buscar uma única origem, o observador deve procurar uma constelação de material associado e indefinido. Esse material terá que ser retirado dos domínios da ciência e da literatura, mas também de outros campos da cultura.”⁷⁵

⁷⁴ PLC (pág. 250 e 251).

⁷⁵ R. C. Olby, G. N. Cantor, J. R. R. Christie, M. J. S. Hodge, *Companion to the History of Modern Science*, Londres: Routledge, 1990, 796-797.

Capítulo Segundo

A Teoria e a Criação Literária de Calvino – Coerência Processual e Estilística

Na continuação deste trabalho, terá de ser clarificada a essência dos mecanismos, propostos por Calvino, que gerem uma escrita fundamentada na comunhão da cultura ou culturas humanas. As suas ideias aglutinadoras poderão ser tomadas como simplificação ou homogeneização de processos complexos quando, de facto, constituem linhas gerais de formulação ou enquadramento dos mesmos, adaptáveis à realidade contextual e à natureza de quem as aplica.

Por outro lado, subjacente a esses mecanismos, está uma escolha estética inerente ao indivíduo, tanto o narrador como o leitor, ao conteúdo que deseja transmitir e às recíprocas influências que se estabelecem entre os dois. Neste particular, Italo Calvino (o autor) acaba por aplicar a si próprio os princípios que professa, dando a conhecer, de uma forma mais ou menos indirecta, as suas relações de cumplicidade com o mundo e criando uma linguagem ou estilo muito próprios.

Para que estes aspectos possam ser usados mais tarde, sem o perigo da ambiguidade, analisaremos alguns processos da escrita, propostos por Calvino, nas diferentes vertentes atrás mencionadas, com exemplos de aplicação que pretendem ser claros. Esses processos serão igualmente enquadrados pelas múltiplas influências de Italo Calvino, numa tentativa de clarificar o que existe de comum aos diferentes textos, que possa ser extrapolado para outras áreas da cultura humana, em particular para a Matemática.

A Exactidão

Um dos princípios aplicados por Calvino na sua escrita é a Exactidão, definível como o rigor com que a palavra tenta exprimir o mundo sensível e com que a mente estrutura a imagem que temos do mundo⁷⁶. Este postulado literário, a partir do qual se desenvolve a narrativa de Calvino, vamos abordá-lo de seguida, mostrando as suas duas vertentes.

Ao aplicar a exactidão na palavra escrita, Calvino afirma que nunca se transmite nada, de uma forma rigorosa, porque tudo pode ser particionado num número infinito de elementos, integralmente intransmissíveis por qualquer linguagem criada pelo homem. Mas a mente tenta fazê-lo até uma ordem de grandeza que lhe pareça aceitável, à luz da finitude do Homem e das suas criações, condição intrínseca da existência humana, mas que a incapacita de conseguir compreender e transmitir plenamente o que pretende. Este princípio pode ser observado nas palavras de Calvino:

“...parece-me que a linguagem se usa sempre de maneira aproximativa, casual, descuidada, e isso provoca-me um aborrecimento intolerável. [...] Por isso tento falar o menos possível, e se prefiro escrever é porque ao escrever posso corrigir as frases quantas vezes forem necessárias para chegar, não digo a ficar satisfeito com as minhas palavras, mas pelo menos a eliminar as razões da insatisfação de que consigo aperceber-me.”⁷⁷

Neste sentido, apela à utilização de uma linguagem o mais precisa possível, para restringir ao máximo as interpretações que se possam fazer ou, pelo menos, colocá-las num campo limitado, que permita alcançar, junto do leitor (que pode ser o próprio autor), o efeito desejado. Aqui encontra-se bem presente a influência de Raymond Queneau, patente no excerto que se segue:

⁷⁶ **SPPM** (pág. 74 e 75).

⁷⁷ **SPPM** (pág. 91).

“O “saber” de Queneau caracteriza-se por uma exigência de globalidade e ao mesmo tempo pelo sentido do limite, da desconfiança em relação a todo o tipo de filosofia absoluta.”⁷⁸

Calvino propõe-se também partir de um plano bem elaborado, para que se cumpra uma explicitação da Exactidão pretendida. Aqui é novamente sustentado no rigor de Queneau, que escreveu, por exemplo, *Exercícios de Estilo* (1947), onde descreve um episódio trivial de 99 maneiras diferentes, recorrendo a um manancial de estilos e jogos literários, que nos remete para o método matemático da exaustão - que se caracteriza por uma verificação sistemática e (quase) completa de todas as hipóteses de solução de um problema. Igualmente importante o papel desempenhado por Vladimir Propp, na visão de Calvino duma literatura mensurável:

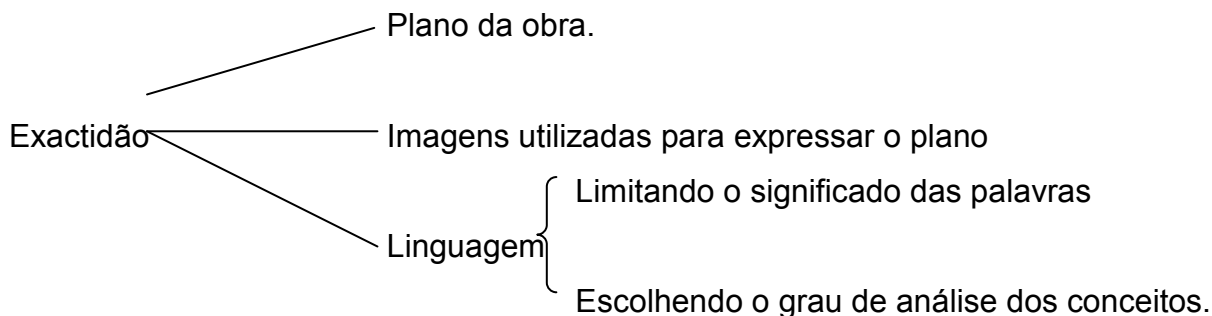
“Não existe, no nosso estudo, tal como na natureza, uma explicação directa, completamente objectiva e absolutamente convincente da semelhança dos fenómenos. [...] ...são possíveis dois pontos de vista: ou afirmamos que, no caso de dois fenómenos que não têm nem podem ter qualquer relação externa, a sua semelhança interna não nos conduz a uma raiz genética comum, e temos a teoria da génese independente das espécies; ou essa semelhança morfológica é interpretada como consequência de uma certa ligação genética, e temos a teoria da origem por metamorfoses ou transformações que remontam a uma determinada causa. [...] Sem negar a utilidade do estudo dos temas e da comparação que tenha apenas em conta as suas semelhanças, podemos propor um outro método, uma outra unidade de medida. Podemos comparar os contos do ponto de vista da sua composição, da sua estrutura, e então a sua semelhança apresentar-se-á com nova clareza.

Podemos observar que as personagens dos contos maravilhosos, embora sendo diferentes na sua aparência, idade, sexo, género de preocupação, estado civil e outras características estáticas e atribuíveis, durante a acção realizam os mesmos actos. O que determina a relação das constantes com as variáveis.”⁷⁹

⁷⁸ PLC (pág. 250).

⁷⁹ Vladimir Propp, *A Morfologia do Conto*, Lisboa: Vega Editora, 2003, 201-202.

Em suma, o seguinte diagrama pode clarificar um pouco a Exactidão defendida por Calvino.



Em relação ao primeiro ponto do diagrama, basta referenciar a obra *Se numa noite de Inverno um Viajante*, com o plano da obra bem definido:

“A empresa de tentar escrever romances “apócrifos”, ou seja, que imagino terem sido escritos por um autor que não sou eu e que não existe, levei-a a cabo no meu livro *Se numa noite de Inverno um Viajante*. É um romance sobre o prazer de ler romances; o protagonista é o Leitor, que por dez vezes começa a ler um livro que, por vicissitudes estranhas à sua vontade, não consegue acabar. [...] ...sobretudo tentei dar evidência ao facto de cada livro nascer na presença de outros livros, em relação e confronto com outros livros.”⁸⁰

Relativamente ao segundo item do diagrama, podemos perceber melhor Calvino através das suas próprias palavras:

“Vivemos debaixo de uma chuva ininterrupta de imagens; os mais poderosos *media* não fazem senão transformar o mundo em imagens e multiplicá-lo através de uma fantasmagoria de jogos de espelhos: imagens que em grande parte estão privadas da necessidade interna que deveria caracterizar toda a imagem, como forma e como significado, como força de se impor à atenção, como riqueza de significados possíveis. Grande parte desta nuvem de imagens dissolve-se imediatamente, tal como os sonhos que não deixam marcas na memória; mas não se dissolve uma sensação de estranheza e mal-estar.”⁸¹

No que concerne à terceira variável do diagrama, podemos observá-la claramente em “O Condutor Nocturno”, um conto de dedução de *Novas Cósmicas*:

⁸⁰ NIV (pág. 6)

⁸¹ SPPM (pág. 74 e 75).

“Tudo é mais incerto, mas sinto que já atingi um estado de tranquilidade interior: enquanto pudermos verificar os nossos números telefónicos e não houver ninguém a responder, continuaremos os três todos a correr para a frente e para trás ao longo destes traços brancos, sem lugares de partida nem de chegada, que gravam plenos de sensações e significados sobre a univocidade da nossa corrida, libertos finalmente da incómoda espessura das nossas pessoas e vozes e estados de ânimo, reduzidos a sinais luminosos, o único modo de estar apropriado a quem quiser identificar-se com o que diz, sem o zumbido deformante que a presença, nossa ou de outrem, transmite ao que dissermos.

É certo que o preço a pagar é elevado, mas temos de aceitá-lo: não nos podemos distinguir dos tantos sinais que passam por esta estrada, cada um com o seu significado, que permanece oculto e indecifrável porque fora daqui já não há ninguém capaz de nos receber e entender.”⁸².

Como podemos observar, por um lado a escolha dos vocábulos é feita de forma precisa, rigorosa e, sempre que possível, minimizando a ambiguidade, quando enuncia e explicita a situação. Por outro lado determina claramente com que perspectiva e profundidade pretende analisá-la. Tudo isto privilegia uma narrativa estruturalista, em que os agentes que contribuem para a mesma são criadores de um sistema articulado, no qual a intervenção das personagens é controlada e pré-definida.

Também no seu estudo sobre *Fábulas e Contos Populares Italianos*, toda essa articulação exacta tem de ser feita, sob o risco de se perder a capacidade oral dessas fábulas e contos nos surpreenderem ou de perderem a sua essência:

“...seleccionar desta montanha de narrações, sempre as mesmas [...], as versões mais belas, originais e raras; traduzi-las dos dialectos em que tinham sido recolhidas [...]; enriquecer a partir do stock de variantes a versão seleccionada quando se pode fazê-lo conservando-lhe intacto o carácter, a unidade interna, de modo a torná-la o mais plena e articulada possível; integrar com mão leve de invenção os pontos que parecem elididos ou desfeitos; manter tudo no plano de um italiano nunca demasiado pessoal e nunca demasiado descolorido, que na medida do possível deixe as suas raízes no dialecto, sem saltos para as expressões “cultas”, e seja bastante elástico para receber e incorporar do dialecto as imagens e as voltas da frase mais expressivas e inabituais.”⁸³

⁸² **NCC** (pág. 218).

⁸³ **FC** (pág. 14)

II

A Visibilidade

Não menos importante é o princípio da Visibilidade que trata, tal como o nome indica, de imagens, da nitidez com que devem ser transmitidas e do que se forma a partir delas. Não se deverá confundir o que atrás foi dito com a exactidão com que essas imagens devem ser escolhidas para exprimirem ou serem expressas na sua relação com a palavra. Aqui é a imagem que surge involuntariamente como génese catalisadora de uma escrita interpretada, mas não criada, pelo “autor”.

Segundo Calvino, existe uma imagem na origem da escrita, que funciona quase como uma revelação, que desperta no “autor” o desejo de escrever, não numa perspectiva criacionista, mas como uma interpretação do Texto por detrás dessa imagem. Importa aqui definir este “autor” tal como é entendido por Italo Calvino. E este é descrito de forma rigorosa por Roland Barthes:

“...o *scriptor* moderno, tendo enterrado o Autor, já não pode acreditar, segundo a visão patética dos seus predecessores, que a sua mão é demasiado lenta para o seu pensamento ou a sua paixão, e que, em consequência, fazendo uma lei da necessidade, deve acentuar esse atraso e “trabalhar” indefinidamente a sua forma; para ele, ao contrário, a sua mão, desligada de toda a voz, levada por um puro gesto de inscrição (e não de expressão), traça um campo sem origem – ou que, pelo menos, não tem outra origem para lá da própria linguagem, isto é, exactamente aquilo que repõe incessantemente em causa toda a origem.”⁸⁴

Ao tentar transmitir o que acordou dentro de si, o escritor tem de recorrer a outras imagens, que sejam traduzíveis por uma linguagem, de uma forma clara e inequívoca ou, pelo menos, que se deixem analisar por essa linguagem ou por outras. Todas essas imagens, para Calvino, têm uma organização própria, relacionam-se com uma ordem, como um sistema dinâmico que permite ao “autor” decifrar e traduzir o Texto que se esconde dentro de tal sistema. E a partir do início da concretização da escrita, interpretação e imagem passam a co-habitar no espaço de intervenção do “autor”, como é bem expresso por Calvino:

⁸⁴ Roland Barthes, *O Rumor da Língua*, Lisboa: Edições 70, 1987, 51.

“Assim, ao idear um conto a primeira coisa que me vem à cabeça é uma imagem que por qualquer razão se me apresenta carregada de significado, mesmo que eu não saiba formular este significado em termos discursivos ou conceptuais. Assim que a imagem se torna suficientemente nítida na minha mente, ponho-me a desenvolvê-la numa história, ou melhor, são as próprias imagens que desenvolvem as suas potencialidades implícitas, o conto que elas trazem dentro de si. Em torno de cada imagem nascem outras, forma-se um campo de analogias, de simetrias e de contraposições. Na organização deste material, que já não é apenas visual mas também conceptual, nesta altura intervém também a minha intenção de ordenar e dar um sentido ao desenvolvimento da história – ou antes, o que eu faço é tentar estabelecer os significados que podem ser compatíveis, e os que não podem sê-lo, com o desígnio geral que eu queria dar à história, deixando sempre uma certa margem de alternativas possíveis. Ao mesmo tempo a escrita, a tradução por palavras, assume uma importância cada vez maior; direi que a partir do momento em que começo a passar a história para o papel, é a palavra escrita que conta: primeiro como a busca de um equivalente da imagem visual, e depois como desenvolvimento coerente da elaboração estilística inicial, e que pouco a pouco se vai tornando senhora do campo. Será a escrita a guiar o conto na direcção em que a expressão verbal flui com maior felicidade, só restando à imaginação visual seguir atrás dela.”⁸⁵

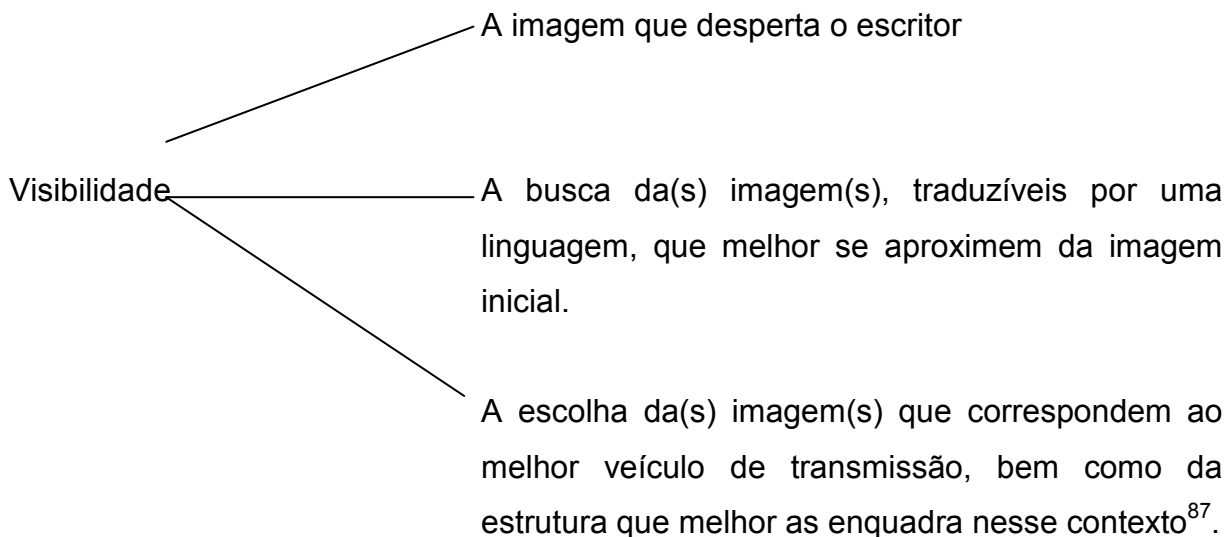
Um bom exemplo disso é a teoria física que postula que toda a massa se pode transformar em energia e vice-versa. Passar por essa transformação a nível empírico é, como é óbvio, impossível, com a perda da consciência quando a mutação acontece e $E = mc^2$ traduz esse fenómeno. Contudo, é necessário usar-se, para a transmitir, uma análise matemática para a qual poucas pessoas têm os conhecimentos necessários; por outro lado, existe a possibilidade, mediante uma alegoria literária (que não possui a capacidade de nos fazer viver essa mutação energética), de sermos impregnados com a sensação, por nós imaginada, de compreendermos as ideias descritas pelo narrador. Tal como faz Calvino, no conto “Mitose” de *Novas Cosmómicas*, onde vivemos, com uma escrita profundamente cúmplice da imagem que temos das transformações celulares, a mitose de uma célula:

“Então começamos assim: há uma célula e esta célula é um organismo unicelular, e este organismo unicelular sou eu, e eu sei-o e fico satisfeito com isso. [...] Passa o tempo e eu, cada vez mais satisfeito por existir, e por ser eu, estou também cada vez mais satisfeito por existir o tempo, e por no tempo existir eu... [...] Além disso devemos ter presente que existir quer dizer também estar no espaço... [...] ...crescer com o meu protoplasma nas várias direcções, mas como dizia não quero insistir neste aspecto quantitativo e material, quero falar sobretudo da satisfação e ansiedade de fazer

⁸⁵ SPPM (pág. 109).

qualquer coisa com o espaço, de ter tempo para obter em gozo do espaço, de ter espaço para fazer passar qualquer coisa no passar do tempo.”⁸⁶

Desta forma, o princípio da Visibilidade pode compreender-se com o seguinte diagrama:



Relativamente ao primeiro ponto do diagrama, podemos referir *As Cidades Invisíveis* como um exemplo paradigmático de uma imagem (a cidade), que convida o escritor a exprimir algumas das perspectivas que dela se pode ter:

“Na vida dos imperadores há um momento, que se segue ao orgulho pela vastidão ilimitada dos territórios que conquistámos, à melancolia e ao alívio de sabermos que em breve renunciaremos a conhecê-los e a compreendê-los [...] é o momento desesperado em que se descobre que este império, que nos parecera a soma de todas as maravilhas, é uma ruína sem pés nem cabeça... [...] ...que o triunfo sobre os soberanos adversários nos fez herdeiros da sua ruína.”⁸⁸

Uma forma de ilustrar os segundo e terceiro itens do diagrama, é mostrar como Marco Polo⁸⁹ transmitia as suas impressões sobre as cidades do império mongol a Kublai Kan⁹⁰, em *As Cidades Invisíveis*:

⁸⁶ **NCC** (pág. 151 e 152).

⁸⁷ Remetendo-nos, desta forma, para o princípio da Exactidão.

⁸⁸ **CI** (pág. 9)

⁸⁹ Marco Polo (1254-1325).

“...o engenhoso engenheiro improvisava pantominas que o soberano tinha de interpretar: uma cidade era designada pelo salto de um peixe que escapava ao bico do albatroz para cair numa rede, outra cidade por um homem nu que atravessava o fogo sem se queimar... [...] Com o passar das estações e das embaixadas, Marco ganhou prática da língua tártara e de muitos ideogramas de nações e dialectos de tribos. Os seus relatos eram agora os mais precisos e minuciosos... [...] Porém todas as notícias sobre um lugar fazia vir à mente do imperador o primeiro gesto ou objecto com que o lugar havia sido designado por Marco. [...] O novo dado recebia sentido a partir daquele símbolo e ao mesmo tempo acrescentava ao símbolo outro sentido”⁹¹

Sendo uma descrição da elaboração da escrita, dentro do texto literário de Calvino, a passagem anterior constitui-se como um reflexo das ideias do próprio, relativamente à problemática da imagética. Aqui se revela também a incomensurabilidade entre as diferentes visões que os “autores” podem ter do mundo, objecto da sua escrita. No entanto, a continuidade estrutural entre as imagens e a palavra, tornam a escrita um acto de percepção do próprio mundo, muito para além de uma suposta tradução ou imitação do mesmo. Desta forma, Calvino clarifica-o e substancia-o, através das operações por ele identificadas e aplicadas, entre as quais a Visibilidade.

⁹⁰ Kublai Kan (1215-1294).

⁹¹ **CI** (pág. 26)

III

A Rapidez

A rapidez, aliada a uma linguagem clara, satura a mente de imagens e de ideias, obrigando a uma reflexão contínua, a uma tentativa de compreensão plena. Na maioria das vezes este processo é frustrado, mas mantém a consciência atenta e concentrada.

É de destacar, na escrita intensa de Italo Calvino, a importância de Galileu Galilei e da sua escrita. No *Diálogo dos Grandes Sistemas*, Salviati realiza uma exposição extensa sobre o pensamento aristotélico, com a qual, sendo assumidamente o porta-voz de Galileu, apela para a livre e pública análise das questões científicas e para a compreensão da realidade através da Matemática e não por meio de uma determinada lógica imposta pela autoridade ou pelo senso comum. Em determinada altura, o diálogo interrompe-se:

“Sagredo – Por favor, detende-vos um pouco, Senhor Salviati, porque sinto pulular, neste discurso, tantas dúvidas de tantos lados que me é necessário comunicar-vo-las se quiser escutar atentamente o que ireis acrescentar, ou afastar a atenção das vossas palavras se quiser guardar as minhas objecções na memória.

Salviati – De boa vontade me deterei porque corro o mesmo risco; vejo-me a todo o instante em posição de me perder, sujeito como estou a guiar o barco entre escolhos nesta águas tão tempestuosas que me fazem, como é costume dizer-se, perder o norte.”⁹²

Aqui encontram-se algumas semelhanças com as cavalgadas intelectuais do Sr. Palomar, que terminavam em semelhantes encruzilhadas de (des)conhecimento, como no conto “O Gorila Albino”, em *Palomar*.

“...não abandona nunca aquele pneu. O que será este objecto para ele? Um brinquedo? Um fetiche? Um talismã? A Palomar parece-lhe compreender perfeitamente o gorila, a sua necessidade de ter uma coisa que possa segurar contra si enquanto tudo lhe foge, uma coisa com a qual possa aplacar a angústia do isolamento, da diferença, da condenação de ser sempre considerado um fenómeno vivo... [...] Aquele contacto pode abrir-lhe um caminho na direcção daquilo que é para o homem a procura de uma saída para o pavor de viver: o investir-se a si próprio nas coisas, o reconhecer-se nos sinais, o transformar o mundo num conjunto de símbolos... [...] Para isso, o gorila albino dispõe

⁹² Galileu Galilei, *Diálogo dos Grandes Sistemas*, Lisboa: Editora Gradiva, 1987, 27.

apenas de um pneu de automóvel, um artefacto de produção humana, estranho a si próprio, privado de qualquer potencialidade simbólica, despido de significados abstractos. [...] E, no entanto, que coisa melhor do que um círculo vazio poderá assumir todos os significados que se lhe queiram atribuir? Talvez que ao identificar-se nele o gorila esteja à beira de atingir no fundo do silêncio as nascentes de onde emana a linguagem, de estabelecer um fluxo de relações entre os seus pensamentos e a irredutível e surda evidência dos factos que determinam a sua vida...[...] À noite, quer nas horas de insónia, quer durante os breves sonhos, o gorila continua a aparecer-lhe. “Tal como o gorila tem o seu pneumático que lhe serve de suporte tangível, para um delirante discurso sem palavras – pensa ele – também eu tenho esta imagem de um gorila branco. Todos fazemos girar entre as nossas mãos um velho pneu vazio, através do qual pretenderíamos alcançar aquele sentimento último a que as palavras não chegam.”⁹³

O efeito anteriormente descrito pode ser conseguido de diversas formas, enumeradas e analisadas por Italo Calvino nas *Seis Propostas Para o Novo Milénio*. Uma dessas formas será uma palavra isolada que, sem perder ou ganhar qualquer propriedade ao longo da escrita, funciona como um dispositivo de ligação entre diferentes assuntos ou momentos e de indução de movimento temporal, espacial ou mental no leitor. Este leitor é pleno participante na construção da narrativa, tal como refere Roland Barthes:

“...o leitor é o espaço exacto em que se inscrevem, sem que nenhuma se perca, todas as citações de que uma escrita é feita; a unidade de um texto não está na sua origem, mas no seu destino, mas este destino já não pode ser pessoal: o leitor é um homem sem história, sem biografia, sem psicologia; é apenas esse alguém que tem, reunidos num mesmo campo, todos os traços que constituem o escrito.”⁹⁴

Por exemplo, QFWFQ, palavra que designa a personagem omnipresente no tecido narrativo de todas as *Cosmicómicas*, da qual não se conhece a aparência ou interioridade, mas cuja natureza é fundamental na rapidez com que se tratam as diversas situações que ocorrem em cada conto:

“Situado na zona exterior da Via Láctea, o Sol leva cerca de 200 milhões de anos a realizar uma revolução completa da Galáxia.

⁹³ P (pág. 90 e 91).

⁹⁴ Roland Barthes, *O Rumor da Língua*, Lisboa: Edições 70, 1987, 53.

Exacto, é esse tempo que se leva, nada menos – disse Qfwfq. – Eu uma vez, ao passar, fiz uma marca num ponto do espaço, de propósito para poder reencontrá-la duzentos milhões de anos depois, quando passássemos de novo por ali na volta seguinte.”⁹⁵

Também a utilização de um significado definido ou de uma palavra escrita, pode contribuir para criar expectativas e direccionar o leitor, levando-o a adivinhar aquilo que pensa ser o desfecho natural da história para, de repente, mostrar que, afinal, aquela que parecia a palavra-chave tem outro ou nenhum sentido:

“Por isso, assim que vê aparecer à distância a nuvem brônzeo-rósea de um torso nu feminino, apressa-se a colocar a cabeça de molde a que a trajectória do seu olhar permaneça suspensa no vazio... [...] ...desta vez mantém o olhar fixo à sua frente, de modo que este aflore com uma imparcial uniformidade as ondas que recuam, os cascos dos barcos postos em seco, a toalha turca estendida na areia, a pródiga lua cheia de pele mais clara com a auréola castanha do mamilo, o perfil da costa na bruma que contrasta, cinzenta, contra o céu. [...] O olhar avança até aflorar a pele tensa, recua, como que avaliando com um ligeiro arrepio a consistência diferente da visão e o valor especial que ela adquire, e fica por um momento a pairar no ar, descrevendo uma curva que acompanha o relevo do seio a uma certa distância, de uma forma evasiva mas simultaneamente protectora, para depois retomar o seu curso, como se nada se tivesse passado. [...] Desta vez o seu olhar, lambendo voluptuosamente a paisagem, deter-se-á sobre os seios com especial atenção, mas apressar-se-á a considerá-los como parte de um arrebatamento de benevolência e de gratidão pelo todo, pelo sol e pelo céu, pelos pinheiros inclinados, pela duna e a areia e os escolhos e as nuvens e as algas, pelo cosmos que gira em torno daqueles cumes aureolados.”⁹⁶

Apesar de aparentemente querer libertar-se de um objecto – neste caso o seio de uma mulher – e do seu simbolismo e significado, o desejo de uma relação definida e universal com esse objecto e suas significações é gorada pela sua humanidade. Utilizando as suas ferramentas narrativas, Calvino dissimula o autor e cria uma intemporalidade no seu Texto. Aquilo que parecia a observação de um seio torna-se num exemplo da grande epopeia humana, a tentativa de descoberta do que são realmente as coisas que nos rodeiam.

“Desci do passeio, dei uns passos para trás olhando para cima e, ao chegar ao meio da rua, levei as mãos à boca à maneira de altifalante e gritei para os últimos andares do prédio: – Teresa! [...] – Mas têm mesmo a certeza de que ela está em casa?

⁹⁵ CC (pág. 43).

⁹⁶ P (pág. 17, 18 e 19).

- Eu não – respondi.
 - Mau – disse outro. – Esqueceu-se da chave, não foi?
 - Lá por isso – disse eu – a chave tenho-a.
 - Então – perguntaram-me – porque não entra?
 - Mas eu não moro aqui – respondi. – Moro do outro lado da cidade.
 - Mas então, desculpe a curiosidade – perguntou circunspecto o da voz cheia de sardas, – quem mora aqui?
 - Não sei dizer-lhe – disse eu.
- Houve um certo descontentamento à volta.
- Mas então pode-se saber – perguntou um com a voz cheia de dentes – porque chama por Teresa aqui em baixo?
 - Cá por mim – respondi – podemos até chamar por outro nome, ou noutro sítio. Pelo que custa...”⁹⁷

Neste caso, não nos focamos num objecto, mas num símbolo, que supostamente representa alguém, mas que no final descobrimos que não passa de um símbolo sem correspondência real. Fica assim evidente como as personagens, para Calvino, são uma peça do mecanismo narrativo que, mais uma vez, gera uma textualidade universal, no sentido em que se formulam, com a Palavra, esquemas mentais que se aplicam muito para além do que ficou escrito e do tempo em que se manifestou.

Outra forma importante é através de uma palavra que, não perdendo a sua definição inicial, é aplicada em diferentes contextos, provocando diferentes sensações na leitura do texto e, conseqüentemente, ajudando a definir a maior ou menor rapidez de compreensão das ideias aí presentes. Uma ocorrência deste tipo está bem explícita neste excerto:

“Mas com ela era diferente: a felicidade que ela me dava era simultaneamente a de me apertar puntiforme contra ela, era contemplação viciosa (**dada a promiscuidade do puntiforme convergir de todos nela**) e ao mesmo tempo casta (**dada a impenetrabilidade puntiforme dela**). Em resumo, o que mais poderia eu querer?”⁹⁸

Aqui Calvino serve-se do conceito de ponto visto como unidade e como encruzilhada ou apeadeiro das linhas que o cruzam, para expressar uma qualquer relação

⁹⁷ **MM** (pág. 11 e 12).

⁹⁸ **CC** (pág. 61).

humana, em que comunicamos com o outro através da esfera porosa que nos define como uma individualidade.

Também através de frases se torna possível jogar com a rapidez de um texto. Atente-se ao seguinte exemplo:

“Tinha asas patas cauda unhas esporões penas plumas espinhas acúleos bico dentes papo cornos crista barbela e uma estrela cadente na fronte.”⁹⁹

Finalmente, a supressão de frases ou palavras ajudam a colocar o leitor no momento narrativo escolhido por Calvino, tornando maior ou menor a proximidade entre o narrador e o leitor:

“Agora já sei que vão armar uma confusão enorme porque um enamoramento pressupõe não só a consciência de si mas também do outro etc.etc.,... [...] ...como sucede quando se diz objectivamente que depois bla bla por aí fora e acaba sempre por cair no subjectivo...”¹⁰⁰

⁹⁹ **NCC** (pág. 9).

¹⁰⁰ **NCC** (pág. 150).

IV

A Multiplicidade

“Poder-se-á objectar que quanto maior for a tendência da obra para a multiplicação dos possíveis, mais se afasta do unicum que é o self de quem escreve, a sinceridade interior, a descoberta da própria verdade. Pelo contrário, respondo eu, quem somos nós, quem é cada um de nós senão uma combinação de experiências, de informações, de leituras, de imaginações? Cada vida é uma enciclopédia, uma biblioteca, um inventário de objectos, um catálogo de estilos, onde tudo pode ser continuamente remexido e reordenado de todas as maneiras possíveis.

Mas talvez seja outra a resposta que levo mais a peito: oxalá fosse possível uma obra concebida fora do self, uma obra que nos permitisse sair da perspectiva limitada de um eu individual, não só para entrar noutros eus semelhantes ao nosso, mas também para fazer falar o que não tem palavra, o pássaro que pousa no beiral, a árvore na Primavera e a árvore no Outono, a pedra, o cimento, o plástico...”¹⁰¹

Neste sentido, podemos ver na obra de Calvino vários exemplos do seu universo múltiplo, como não poderia deixar de ser o universo de quem procura constantemente novos pontos de observação, e único, tendo em conta a incomensurabilidade dos nossos mundos individuais. Mais do que isso, podemos ver em vários textos a sua insistência na pluralidade e na tentativa de partir de dentro de si mesmo para chegar aos mundos das outras entidades, sejam elas o que forem. Presente aqui a influência de Queneau, da combinatória que permite “multiplicar os possíveis”. Mas tudo isto para deixar falar todos esses possíveis e tornar universal a voz da escrita, livre duma perspectiva antropocêntrica (no sentido mais redutor da palavra). Também neste princípio está presente Galileu. Para Calvino, “Galileu [...] via na combinatória alfabética [...] o instrumento [...] da comunicação [...] entre pessoas afastadas no espaço e no tempo [...] que a escrita estabelece entre todos os seres [...] possíveis”¹⁰². Eis alguns exemplos ilustrativos do que acabámos de dizer; quando Italo Calvino encarna um dinossauro pós-apocalíptico; quando cria uma rede de histórias geradas por um baralho de cartas; quando resolve ilustrar o momento em que todo o cosmos se concentrava num único ponto:

¹⁰¹ **SPPM** (pág. 145).

¹⁰² **SPPM** (pág. 61).

“...quando se era dinossauro, tínhamos consciência de estar dentro da razão, e fazíamos-nos respeitar. [...] ...começaram a surgir problemas de toda a espécie, derrotas, erros, dúvidas, traições, pestes. [...] Agora até há quem diga que o gosto do declínio, a paixão de ser destruídos, já antes fazia parte do espírito de nós Dinossauros. [...] ...agora sabia que os Dinossauros quanto mais desaparecem mais alargam o seu domínio, e em florestas bem mais ilimitadas do que aquelas que cobrem os continentes: no intrincado dos pensamentos de quem resta.”¹⁰³

“Ao apresentar-se com a figura do Cavaleiro de Copas – um jovem louro e de tez rosada que ostentava um esplendoroso manto bordado de mil sóis e oferecia na mão estendida presente idêntico ao dos Reis Magos –, queria porventura o nosso conviva informar-nos da sua abastada condição e de quanto era atreito ao luxo e à prodigalidade, e também – pois se mostrava a cavalo – a certo espírito de aventura, muito embora movido – cuidei eu, considerando os bordados que guarneciam a própria gualdrapa do corcel – não tanto por verdadeira vocação quanto pelo desejo de mostrar-se.”¹⁰⁴

“É claro que estávamos todos ali – disse o velho Qfwfq – e senão, onde podia ser? Ainda ninguém sabia que poderia haver o espaço. E o tempo, idem: o que queriam que fizéssemos do tempo, estando ali todos apertados que nem sardinhas em lata?

Eu disse “apertados que nem sardinhas em lata” só para usar uma imagem literária: na realidade não havia sequer espaço para estarmos apertados. Cada ponto de cada um de nós coincidia com todos os pontos de cada um dos outros num ponto único que era aquele em que estávamos todos.”¹⁰⁵

No fundo, para Calvino, toda a escrita forma um conjunto de viagens à descoberta do seu próprio universo, de invenção e reinvenção de si próprio a partir de jornadas de introspecção e do perscrutar das tensões entre o seu mundo e o mundo exterior. Desta forma, só poderia ser uma escrita de multiplicidade estilística e temática.

E consegue-se identificar um Texto em Calvino, no sentido de existir na sua escrita, à luz duma interdisciplinaridade subjacente à sua obra, um fio condutor que perpassa por quase todos os seus escritos e que procura e revela uma multiplicidade como a analisada anteriormente. Assim, mais uma vez recorrendo a Roland Barthes, podemos clarificar a distinção entre obra e texto:

“...a obra é um fragmento de substância, ocupa uma porção do espaço dos livros. O Texto, esse, é um campo metodológico. [...] ...a obra vê-se (nas livrarias, nos ficheiros, nos programas de exame), o

¹⁰³ CC (pág. 119 e 136).

¹⁰⁴ CDC (pág. 21)

¹⁰⁵ CC (pág. 57).

texto demonstra-se, fala-se segundo certas regras (ou contra certas regras); a obra tem-se na mão, o texto tem-se na linguagem: só existe preso num discurso... [...] ...o Texto não se pode deter (por exemplo, numa prateleira de estante); o seu movimento constitutivo é a travessia (ele pode nomeadamente atravessar a obra, várias obras).”¹⁰⁶

Assim tornam-se assumidamente regras do seu texto os princípios que temos vindo e continuaremos a analisar.

¹⁰⁶ Roland Barthes, *O Rumor da Língua*, Lisboa: Edições 70, 1987, 56.

V

A Leveza

Calvino distingue pelo menos três acepções diferentes de Leveza na escrita:

- “1) Um aligeiramento da linguagem pelo que os significados são canalizados num tecido verbal como que imponderável até assumirem essa mesma rarefeita consistência. [...]”
- 2) A narração de um raciocínio ou de um processo psicológico em que actuem elementos subtis e imperceptíveis, ou qualquer descrição que implique um elevado grau de abstracção. [...]”
- 3) Uma imagem figurativa de beleza que assuma um valor emblemático...”¹⁰⁷

Em relação à primeira, podemos observá-la, por exemplo, no seguinte excerto de um conto:

“...assim, a gente reconheço-a pelo cheiro, nós com todo o suor que temos em cima reconhecemo-nos logo dos outros que só cheiram mal à sua erva nojenta e aos cabelos sujos, e também as raparigas, não porque se lavem muito, mas os seus odores misturam-se um pouco com os outros odores e pouco as separa do resto e de vez em quando encontram-se odores especiais nestas raparigas que vale a pena ficar a cheirá-los, por exemplo nos cabelos quando são daqueles que não absorvem demasiado o fumo e depois logicamente noutros sítios, e assim eu ia atravessando, sentindo um pouco destes odores de raparigas adormecidas até que, a certo ponto, me detenho.”¹⁰⁸

Relativamente à segunda, ficamos claramente elucidados pela seguinte citação:

“Se lhes digo que me lembro – começou Qfwfq – vão objectar-me que, no nada, nada se pode lembrar de nada, nem ser lembrado por nada, razão por que não podem acreditar nem numa palavra do que vou contar-lhes.”¹⁰⁹

Para a terceira, foi escolhido o seguinte texto:

“A história que eu queria contar é o encontro de dois indivíduos que não existem, enquanto só são definíveis em função de um passado ou de um futuro, passado e futuro cuja realidade é reciprocamente posta em dúvida. Ou então é uma história que não se pode separar da história de

¹⁰⁷ **SPPM** (pág. 30, 31 e 32).

¹⁰⁸ **SJ** (pág. 20 e 21)

¹⁰⁹ **NCC** (pág. 115).

tudo o resto do que existe, e portanto da história do que não existe e não existindo faz que exista o que exista. Tudo o que podemos dizer é que em certos pontos e momentos esse intervalo de vazio que é a nossa presença individual é tocado pela onda que continua a renovar as combinações de moléculas e a complicá-las ou a cancelá-las, e isto basta para nos dar a certeza de que alguém é “eu” e alguém é “Priscilla” na distribuição espacial e temporal das células vivas, e que qualquer coisa acontece ou aconteceu ou acontecerá que nos envolva directamente e – atrevo-me a dizer – feliz e totalmente. Isto já basta, Priscilla, para me alegrar, quando alongo o meu pescoço curvo sobre o teu e te dou uma ligeira mordidela no pêlo amarelo e tu abres as narinas, mostras os dentes, e ajoelhas-te na areia, baixando a bossa à altura do meu peito de maneira que eu possa apoiar-me nela e empurrar-te por trás fazendo força com as patas posteriores, oh que doçura esses crepúsculos no oásis, lembras-te? Quando nos desamarram a carga de cima e a caravana se dispersa e nós camelos nos sentimos de repente leves e tu comesças a correr e eu trotando te alcanço no meio das palmeiras.”¹¹⁰

No primeiro caso, temos uma descrição odorífera do espaço onde se passa a acção, que é mantido num estado de flutuação e de pouca nitidez. Vai sedimentando posteriormente, de uma forma homogénea, criando a tal “rarefeita consistência”, que dá ao leitor a possibilidade de pairar, de participar ele próprio, criando a sua própria narrativa a partir do que lhe é narrado.

No segundo caso, é essencial manter a atenção do leitor. Para isso, Calvino parece defender uma escrita idêntica aos processos cognitivos ou psicológicos em questão, mantendo um vocabulário e uma estrutura sintáctica rudimentares, que não tornem obscuro o que pretende transmitir, isto é, que a “verdade” voa no Espaço e no Tempo.

No terceiro caso, cria-se uma analogia que identifique uma narrativa complexa a uma situação simples, que acabe por retirar a “obesidade” ao texto de Italo Calvino.

Existe uma propriedade natural no mundo que é provocar uma “obesidade” na escrita, um excesso de informação, de emoções e de raciocínios. Para Calvino, o autor deve tornar clara e tendencialmente universal (no seu alcance) a sua escrita, escolhendo a via de uma linguagem objectiva, em relação ao que quer transmitir e a como o quer fazer. Isto não simplifica a escrita, apenas define melhor os seus contornos, através de uma nítida estrutura de funcionamento e respectivas operações. Este é o método da própria Matemática, procurar a forma mais universal e entendível de expressar um conceito, sem que se percam dados relevantes. E

¹¹⁰ **NCC** (pág. 172 e 173).

talvez seja ela (e a ciência em geral) que, na sua tentativa de descrever e escrever o mundo, sirva de instrumento de inspiração a Calvino para levar as âncoras do mundo:

“No universo infinito da literatura abrem-se sempre outras vias a explorar, novíssimas ou antiquíssimas, estilos e formas que podem transformar a nossa imagem do mundo... Mas se a literatura não basta para me garantir que não ando só a perseguir sonhos, procuro na ciência alimento para as minhas visões em que se dissolve todo o peso...

Hoje em dia todos os ramos da ciência parecem querer demonstrar-nos que o mundo assenta em entidades delicadíssimas: tal como as mensagens do A.D.N., os impulsos dos neurónios, os quarks, os neutrinos vagueando pelo espaço desde o princípio dos tempos... [...] A segunda revolução industrial não se apresenta como a primeira, com imagens esmagadoras como prensas de laminadoras ou torrentes de aço, mas sim como bits de um fluxo de informação que corre por circuitos sob a forma de impulsos electrónicos. Continuam a existir máquinas de ferro, mas obedecem aos bits sem peso.”¹¹¹

E Calvino apresenta-nos uma substancial justificação para a sua defesa da leveza na Literatura:

“...a literatura como função existencial, a procura da leveza como reacção ao peso de viver. [...] Creio que é uma constante antropológica este nexos entre a levitação desejada e a privação sofrida.”¹¹²

¹¹¹ **SPPM** (pág. 21 e 22).

¹¹² **SPPM** (pág. 42).

VI

Começar e acabar

Finalmente, para começar, como identificar as entidades simbólicas que são cada conjunto escrito? Como distinguir realidade e ficção, entidades epistemologicamente unas, que se recriam perpetuamente, numa vasta e complexa combinatória de leis e deslumbres. Como separar o nosso mundo dos outros e os mundos que criamos dos mundos já criados ou mesmo dos mundos por criar? Com elos tão fortes, com esta plena integridade do universo, é difícil perceber onde começa e acaba a escrita e é disso que nos fala Calvino, de escolher os instrumentos para realizar a operação narrativa que nos permita chegar ao fim e termos uma visão mais clara de nós mesmos, numa altura em que só falta essa distinção.

“O ponto de partida [...] será [...] este momento decisivo para o escritor: a separação da potencialidade ilimitada e multiforme para encontrar uma coisa que ainda não existe mas que só poderá existir aceitando limites e regras. Até ao momento anterior àquele em que começamos a escrever, temos à nossa disposição o mundo – o que para cada um de nós constitui o mundo, uma soma de informações, de experiências, de valores – o mundo dado em bloco, sem um antes nem um depois, o mundo como memória individual e como potencialidade implícita; e nós pretendemos extrair deste mundo um discurso, uma narrativa, um sentimento: ou talvez mais exactamente pretendemos realizar uma operação que nos permita situar-nos neste mundo. Temos à disposição todas as linguagens: as elaboradas pela literatura, os estilos em que se exprimiram civilizações e indivíduos nos vários séculos e países, e também as linguagens elaboradas pelas disciplinas mais variadas, com a finalidade de alcançar as mais diversa formas de conhecimento: e nós pretendemos extrair delas a linguagem adequada para dizer o que queremos dizer, a linguagem que é o que queremos dizer.”¹¹³

O texto que se segue é, por si só, um exemplo elucidativo de todo este jogo de variáveis em mutação e transformação, que geram, num dado instante, a criação do texto que se constrói a partir dessa conjugação de elementos:

“Se as coisas estão neste pé, assim agora percebo que a minha situação não mudaria nada, mesmo abandonando as hipóteses de que parti: ou seja, supondo que o tempo não conhece repetições e consiste numa série irreversível de segundos, cada um diferente do outro, e cada segundo se verifique de uma vez para sempre, e o habitá-lo pela sua duração exacta de um segundo querer dizer habitá-lo para sempre, e que t_0 só me interessa em função dos t_1 t_2 t_3 que se lhe seguem, com o seu

¹¹³ **SPPM** (pág. 149).

conteúdo de vida ou de morte em consequência do movimento que efectuei lançando a flecha, e do movimento que o leão efectuou arrancando o seu salto, e também dos outros movimentos que o leão e eu faremos nos próximos segundos, e do medo que por toda a duração de um interminável segundo me tem petrificado, tem petrificados em voo o leão e a flecha à minha vista, e o segundo t_0 , fulmíneo como chegou, fulmineamente zás!, arranque para o segundo seguinte, delineando sem mais dúvidas a trajectória do leão e da flecha.”¹¹⁴

Enfatizando alguns pontos do conto “Tê índice zero”, de *Novas Cósmicómicas*, do qual foi extraída a passagem acima transcrita, é preciso reparar no seguinte: em primeiro lugar, a “linguagem” escolhida é a mais adequada, pois trata-se da análise de um conceito definido com base na Física; em segundo lugar, o universo de conteúdos é automaticamente restringido por essa escolha; em terceiro lugar, a abertura com que é feita a análise dá a possibilidade, a quem desejar, de assimilar deste mundo algo, criando um elo inquebrável entre este e o seu próprio mundo.

Foi deixado para o fim a última referência de Calvino, a finalização de um qualquer escrito.

“Talvez tenha sido esta ânsia pelo problema do começar e do acabar que fez de mim mais um escritor de *short stories* do que de romances, quase como se nunca conseguisse convencer-me de que o mundo hipotetizado pela minha narração é um mundo separado, autónomo e auto-suficiente, em que podemos instalar-nos definitivamente ou pelo menos durante períodos bastante longos. Afinal invade-me continuamente a necessidade de pegar-lhe de fora, neste mundo hipotético, como mais um dos tantos mundos possíveis, como uma ilha num arquipélago, ou um corpo celeste numa galáxia. O meu problema poder-se-á enunciar assim: é possível contar uma história na presença do universo? Como é possível isolar uma história individual se ela implicar outras histórias que a atravessam e “condicionam” e estas outras mais, até se estender a todo o universo? E se o universo não puder ficar contido dentro de uma história, como se pode a partir desta história impossível extrair histórias que tenham um sentido acabado?”¹¹⁵

A resposta às questões de Italo Calvino é ele próprio que as dá na prática. Histórias acabadas estão impressas, mas não existem no sentido de serem únicas. Cada história é única e acabada em dado instante, mas diferente para cada um de nós. A operação que formula a escrita, torna-a expansiva, abrangente e utilizável pelo leitor,

¹¹⁴ **NCC** (pág. 195).

¹¹⁵ **SPPM** (pág. 165).

na medida em que este o desejo. Desta forma, só podemos ler a história acabada que pertence ao nosso mundo:

“Subtrair-se, desaparecer; nada mais; reter dentro de si todo o clarão, todo o raio, todo o desabafo, e sufocando no profundo da alma os conflitos que a agitam descompostamente, dar-lhes paz; ocultar-se, apagar-se: talvez despertar algures, diferente. [...] Aqui mergulhar no frio silêncio, lá exprimir-se em berros flamejantes de outra linguagem? Aqui absorver o mal e o bem como uma esponja na sombra, lá jorrar como um repuxo encandeante, espalhar-se, expandir-se, perder-se? Então para que tornaria o ciclo a repetir-se? Não sei nada, não quero saber, não quero pensar nisso: agora e aqui, a minha opção está tomada: eu impludo, como se o precipitar centrípeto me salvasse para sempre de dúvidas e de erros, do tempo das mutações efémeras, da escorregadia descida do antes e do depois, para me dar acesso a um tempo estável, firme e polido, e alcançar a única condição definitiva, compacta, homogênea. Expludam, se assim lhes der jeito, irradiem-se em setas infinitas, prodiguem-se, dissipem-se, deem-se fora: eu impludo, caio para dentro do abismo de mim mesmo, para o meu centro sepultado, infinitamente.”¹¹⁶

Fica assim bem clara a visão de Calvino de que a escrita verdadeira e profunda é aquela que se funde com o tempo e com os homens, mas que fica impressa, a partir do momento em que o autor dá por concluída a formulação da narrativa. Esta só será acabada por cada leitor e pela maneira como a mesma for pensada e utilizada por si. É assim evidente a ligação umbilical que existe entre a Literatura e o mundo que a rodeia, pedra basilar da obra de Italo Calvino.

¹¹⁶ **NCC** (pág. 126).

VII

Níveis de Realidade

Após definir as bases da escrita de Calvino, sejam elas o conjunto de pressupostos, anteriormente dissecados e explicados, sejam as relações que se podem estabelecer entre os elementos desse conjunto – consoante o caminho que se pretende percorrer – apresenta-se-nos um outro plano de análise, que são os diferentes níveis de realidade a observar na elaboração literária. A inconciliabilidade ou fusão desses níveis de realidade geram tensões que dão consistência à história, como uma teia invisível urdida nos espaços vazios da criação. Tal como em qualquer outro "universo de experiência", também no "universo da narrativa" se podem encontrar diferentes "níveis de realidade". Estes funcionam como as diferentes escalas da Ciência: podem relacionar-se ou podem implicar comportamentos ou instrumentos de análise diferentes como, por exemplo, o estudo da Física Molecular ou da Física Astronómica, o estudo da Geometria ou da Estatística, o estudo de uma população humana ou bacteriana, etc.

"A obra literária poderá definir-se como uma operação na linguagem escrita que envolve simultaneamente vários níveis de realidade. Deste ponto de vista uma reflexão sobre a obra literária pode ser bastante útil para o cientista e para o filósofo da ciência."¹¹⁷

O que foi dito anteriormente é tão mais importante quanto a obra literária estabelece um processo osmótico com o mundo que a rodeia, que influencia o destino desse mundo:

"Tem de se considerar a obra na sua natureza de produto, na sua relação com o fora, com o momento da sua construção e com o momento em que é recebida por nós."¹¹⁸

Mas, de facto, essa inter-relação só acontece quando nos dispomos, como leitores, a acreditar no que o escritor nos tenta transmitir (atitude definida por Coleridge¹¹⁹ como

¹¹⁷ PF (pág. 376)

¹¹⁸ PF (pág. 377)

¹¹⁹ Samuel Taylor Coleridge (1772-1834).

suspensão da incredulidade), o que permite que não nos deixemos manietar pelas nossas ideias pré-concebidas, aceitando novas regras de jogo, que estabelecem relações entre elementos que, à partida, consideraríamos incomensuráveis, como são a ficção e a realidade:

“O que equivale também a dizer: “Tu que lês, és obrigado a acreditar numa única coisa: que o que estás a ler é algo que, num momento anterior, alguém escreveu; o que lês passa-se no universo muito particular que é o da palavra escrita. Talvez entre o universo da palavra escrita e outros universos de experiência se estabeleçam correspondências de vários géneros e tu sejas chamado a intervir com a tua opinião sobre estas correspondências, mas a tua opinião de qualquer modo seria errada se ao ler julgasses entrar em relação directa com a experiência de outros universos que não sejam o da palavra escrita.”¹²⁰

É importante também recordar que os diferentes níveis de realidade não têm o mesmo nível de “verdade”, sendo este determinado pela maior ou menor credibilidade que é atribuída pelo leitor:

“...admitindo que um leitor “acredite” nas vicissitudes de Ulisses contadas por Homero¹²¹, este mesmo leitor pode considerar Ulisses um fanfarrão por tudo o que Homero faz sair da sua boca na primeira pessoa.”¹²²

Muita matéria da escrita é retirada do imaginário colectivo – de contos populares, por exemplo – acerca do qual Calvino expõem a sua importância no prefácio da sua obra sobre contos populares italianos:

"Vistos todos juntos, na sua repetida e sempre variada casuística de acontecimentos humanos, são uma explicação geral da vida, nascida em tempos remotos e conservada até nós no lento ruminar das consciências camponesas; são o catálogo dos destinos que se podem dar a um homem e uma mulher, sobretudo para a parte da vida que é justamente o fazer o seu próprio destino: a juventude, do nascimento que muitas vezes traz consigo um auspício ou uma condenação, à saída de casa, às provas para se tornar adulto e depois maduro, para se confirmar como ser humano. E nesta sumária concepção, encontra-se de tudo: a drástica divisão dos vivos em reis e pobre gente, mas também a sua igualdade substancial; a perseguição do inocente e a sua salvação como termos de uma

¹²⁰ PF (pág. 378)

¹²¹ Homero (século VIII a.C.).

¹²² PF (pág. 382)

dialéctica interna a cada vida; o amor encontrado antes de conhecê-lo e que logo a seguir se sofre como um bem perdido; a comum sorte de estar sujeito a encantamentos, ou seja, de ser determinado por forças complexas e desconhecidas, e o esforço para se libertar e auto-determinar entendido como um dever elementar, juntamente com o de libertar os outros, aliás o não poder libertar-se sozinho, o libertar-se libertando; a fidelidade a um compromisso e a pureza de coração como virtudes básicas que conduzem à salvação e ao triunfo; a beleza como sinal de Dom, mas que pode ser ocultada sob as vestes de humilde fealdade como um corpo de rã; e sobretudo a substância unitária do todo, homens, bichos, plantas e coisas, e a infinita possibilidade de metamorfose de tudo o que existe.”¹²³

Calvino aponta a “infinita possibilidade de metamorfose de tudo o que existe” (a infinda combinatória dos elementos constitutivos da ficção) como uma fonte geradora de novas narrativas e de preenchimento de diferentes “níveis de realidade” que nelas estejam presentes (podendo-lhes corresponder diferentes níveis de credibilidade). Calvino aponta mesmo algumas questões importantes relacionadas com esta temática:

“...nos últimos decénios [...] estes procedimentos [...] metaliterários ganham novo relevo, com fundamentos de natureza moral ou de natureza epistemológica: contra o carácter ilusório da arte, contra a pretensão naturalista de fazer esquecer ao leitor [...] que tem à frente uma operação conduzida com meios linguísticos, uma ficção estudada com vista a uma estratégia dos efeitos. [...] ...é uma teorização assente na linguística estrutural que serve de fundo às investigações [...] ...que... [...] ...põem em primeiro plano a materialidade da escrita, do *texto*. Basta recordar o nome de Roland Barthes.”¹²⁴

Outro aspecto desta mesma problemática é a desmultiplicação do autor pelos diferentes “níveis de realidade” criados e a dependência destes do “Eu” ficcionado pelo autor para esse contexto, fruto de uma operação redutora ou efabulatória:

“...as camadas sucessivas de subjectividade e de ficção [...] podemos distinguir sob o nome do autor, os vários eus que compõem o eu de quem escreve. A condição preliminar de qualquer obra literária é esta: a pessoa que escreve tem de inventar a primeira personagem que é o autor da obra. Que uma pessoa se ponha toda na obra que escreve é uma frase que se diz muitas vezes mas que nunca corresponde à verdade. É sempre só uma projecção de si próprio que o autor põe em jogo na escrita, e tanto pode ser a projecção de uma verdadeira parte de si como a projecção de um eu fictício, de uma máscara. Escrever pressupõe sempre a opção de um comportamento psicológico, de uma

¹²³ **FI** (pág. 12 e 13)

¹²⁴ **PF** (pág. 383)

relação com o mundo, de uma colocação de voz, de um conjunto homogêneo de meios linguísticos e de dados da experiência e de fantasmas da imaginação, em resumo, de um estilo. O autor é autor enquanto entra num papel como um actor e se identifica com essa projecção de si próprio no momento em que escreve.”¹²⁵

E isto pode ser fabricado até à decomposição minuciosa do mesmo, ou até à rarefacção quase nula do escritor, eliminando a génese de um sentido último para a elaboração literária, resultando daí a escrita, no sentido defendido também por Roland Barthes:

“Dar um Autor a um texto é impor a esse texto um mecanismo de segurança, é dotá-lo de um significado último, é fechar a escrita. [...] Na escrita moderna, com efeito, está tudo por deslindar, mas nada está por decifrar; a estrutura pode ser seguida, “apanhada” (como se diz de uma malha de meia que cai) em todas as suas fases e todos os seus níveis, mas não há fundo; o espaço da escrita percorre-se, não se perfura; a escrita faz incessantemente sentido, mas é sempre para o evaporar; procede a uma isenção sistemática do sentido, por isso mesmo, a literatura, (mais valia dizer a escrita), ao recusar consignar ao texto (e ao mundo como texto) um “segredo”, quer dizer, um sentido último, liberta uma actividade que poderíamos chamar contra-teológica, propriamente revolucionária, pois recusar parar o sentido é afinal recusar Deus e as suas hipóstases, a razão, a ciência, a lei.”¹²⁶

Para além do que foi dito, esses eus podem funcionar como instrumentos de ligação entre diferentes “níveis de realidade” como, por exemplo, QFWFQ, a personagem central de *Cosmicómicas* – título que sugere a partilha de um princípio produtivo entre ficção e cosmos –, que mais não é do que uma presença passiva comum a todos os grandes momentos da História Natural:

“Ainda eu era criança e já tinha dado por isso – contou Qfwfq. – Os átomos de hidrogénio conheciamos um a um, e quando aparecia um novo, eu percebia logo. Nos tempos da minha infância, para brincar, em todo o universo não tínhamos mais nada senão átomos de hidrogénio, e tudo o que fazíamos era brincar com eles, eu e outro menino da minha idade, que se chamava Pfwfp.”¹²⁷

“ Já era claro que tinham acabado os tempos da água – recordou o velho Qfwfq. – Eram cada vez em maior número os que decidiam dar o grande passo em frente, não havia família que já não tivesse

¹²⁵ PF (pág. 384)

¹²⁶ Roland Barthes, *O Rumor da Língua*, Lisboa: Edições 70, 1987, 52.

¹²⁷ CC (pág. 79).

algum dos seus entes queridos lá no terreno seco, todos contavam coisas extraordinárias do que havia para fazer em terra firme, e chamavam os parentes.”¹²⁸

Podem também funcionar como instrumentos de criação de novos níveis, tornando-se assim o centro da escrita:

“Não é este o tipo de conhecimento que o senhor Palomar é mais dado a aprofundar: no seu caso, bastar-lhe-ia estabelecer a simplicidade de uma relação física directa entre homem e queijo. Mas se ele em lugar dos queijos vê nomes de queijos, conceitos de queijos, significados de queijos, histórias de queijos, contextos de queijos, psicologias de queijos, se ele – mais do que saber – pressente que atrás de cada queijo existe tudo isto, sucede que a sua relação se torna muito complicada.”¹²⁹

Os níveis de realidade também podem ser partes sucessivas de um todo, como no seguinte exemplo:

“No fundo o nosso movimento equivale a qualquer outro movimento, ou seja, consiste em ocupar o espaço que se tem à frente e em fazê-lo correr para as nossas próprias costas, e assim mal se forma à minha frente um espaço livre eu ocupo-o, senão apressar-se-ia a ocupá-lo outro qualquer, a única acção possível sobre espaço é a negação do espaço, eu nego-o assim que dá sinais de se formar e depois deixo que torne a formar-se atrás de mim onde há logo outro qualquer que o nega. Em suma, este espaço nunca se vê e talvez não exista e seja só extensão das coisas e medida das distâncias, a distância entre mim e o meu perseguidor consiste no número de carros entre mim e ele, e como esse número é constante a nossa perseguição é uma perseguição, por assim dizer, tal como seria difícil estabelecer que dois viajantes sentados em dois vagões do mesmo comboio estejam a perseguir-se.”¹³⁰

Curiosamente, as partes também podem representar o todo (o último conta que eu conto, fechando o ciclo):

“Volto-me: Pfwfq continuava sempre na minha peugada. Volto-me outra vez para a frente: e ali estava ele a fugir de costas para mim. Mas observando melhor, vi que à frente desta sua galáxia que me antecedia havia outra, e esta era a minha, e a verdade é que em cima dela ia eu, inconfundível mesmo visto de trás. E virei-me para o Pfwfp que me perseguia e aguçando a vista reparei que a sua

¹²⁸ **CC** (pág. 89).

¹²⁹ **P** (pág. 80).

¹³⁰ **NCC** (pág. 204).

galáxia era perseguida por outra galáxia, a minha, comigo em cima, tal e qual eu que precisamente nesse momento me voltava para olhar para trás.

E assim atrás de cada Qfwfq havia um Pfwfp e atrás de cada Pfwfp um Qfwfq e cada Pfwfp perseguia um Qfwfq e era perseguido e vice-versa. As nossas distâncias ora se encurtavam ora aumentavam mas agora era claro que um nunca alcançaria o outro nem o outro o um. De brincar à apanhada já tínhamos perdido o gosto, e de resto já não éramos crianças, mas agora não havia mais nada a fazer.”¹³¹

Mas é bom lembrar que a Literatura não conhece a realidade – pois não é um espelho do mundo –, mas apenas níveis de realidade que, no entanto, seguem o mesmo algoritmo multiplicativo da realidade, tal como todas as produções humanas:

“O traçado que temos vindo a seguir, os níveis de realidade que a escrita suscita, a sucessão de véus e de escudos talvez se afaste até ao infinito, talvez apareça sobre o nada. Tal como vimos desvanecer-se o Eu, o primeiro sujeito do escrever, assim nos escapa o último objecto. Talvez seja no campo de tensão que se estabelece entre um vazio e outro vazio que a literatura multiplica as densidades de uma realidade inesgotável de formas e de significados.”¹³²

Em suma, o processo combinatório que surge das operações ou princípios de narração enunciados por Calvino, que estabelecem vínculos entre realidade e ficção, entre fenómenos físicos, linguagem matemática e criação literária, induzido por um autor, fictício ou truncado, que busca uma osmose entre o universo e o seu texto, define e evidencia uma comensurabilidade entre as ideias (e em particular as ideias matemáticas) e a criação literária.

¹³¹ CC (pág. 85 e 86).

¹³² PF (pág. 391)

Capítulo Terceiro

A Construção da Matemática – Fundamentos e Correntes Filosóficas

Este 3º capítulo tentará mostrar como a Matemática se desenvolve e se transforma ao longo do tempo, de acordo com um conjunto de critérios, objectivos e subjectivos, constituindo, como tal, uma ciência humanizada.

Quando se fala de Matemática, muitas vezes esquecem-se as suas origens e evolução ao longo dos tempos. Mais do que isso, a noção da sua importância no quotidiano, esconde-se por detrás de cada maravilha tecnológica e de cada cálculo mecânico. Com isto tem-se uma perspectiva redutora do que é a Matemática e do que ela pode criar. Neste contexto, George Polya¹³³ escreve sobre os aspectos que a Matemática pode apresentar aos seus leitores:

“Sim, a Matemática tem duas faces: é a ciência rigorosa de Euclides [...] revela-se como uma ciência dedutiva, sistemática... [...] a Matemática em criação apresenta-se como uma ciência indutiva, experimental.”¹³⁴

¹³³ George Pólya (1887-1985).

¹³⁴ G. Polya, *Como Resolver problemas*, Lisboa: Editora Gradiva, 2003, 13.

Génese e Fundamentos

A Matemática nasceu da necessidade de sobreviver e, essencialmente, da indispensável eficácia, exigida a seres frágeis como nós, na realização de tarefas relacionadas com a alimentação e protecção. A título de exemplo, basta referir que a nossa espécie é das que têm os maiores períodos de gestação, o que torna as nossas mães das mais vulneráveis do Reino Animal. E quando falamos de como foi fundamental o desenvolvimento do cérebro, não podemos esquecer que se o mesmo não fosse estimulado para a aquisição de competências de raciocínio, não teria o desempenho que tem. E isto é facilmente observável no ensino, em que os alunos menos estimulados acabam por ter menos capacidade de resolução de problemas:

“Resolver problemas é uma competência prática como, digamos, nadar. Adquirimos qualquer competência prática por imitação e prática. Ao tentar nadar, imitamos o que outros fazem com as mãos e com os pés para manter as suas cabeças fora de água e, finalmente, aprendemos a nadar, praticando natação. Ao tentar resolver problemas, temos de observar e imitar o que outras pessoas fazem quando resolvem problemas e, por fim, aprendemos a resolver problemas, resolvendo-os.

O professor que deseja desenvolver nos seus alunos a capacidade de resolver problemas deve motivar, nas suas mentes, algum interesse por problemas e proporcionar-lhes muitas oportunidades de imitar e de praticar.”¹³⁵

Desta forma, a necessidade de entender o mundo físico e também os processos mentais, em particular tudo o que não é directamente explicado pelos sentidos, despoletou a criação de instrumentos que pudessem ajudar a articular as dúvidas, as explicações e as soluções, numa linguagem transversal, clara e rigorosa.

Em relação aos processos mentais, muitas tentativas têm sido feitas para os afirmar como processos computacionais. No entanto, existem vários argumentos que podem inviabilizar essa procura de uma estruturação computacional dos processos mentais. Por um lado, tudo o que um ser humano faz algoritmicamente, o computador também o pode fazer. Apesar disso, enquanto o ser humano o faz conscientemente, o computador fá-lo porque existe um utilizador externo que o comanda. Por outro lado, os computadores produzem efeitos abstractos,

¹³⁵ G. Polya, *Como Resolver problemas*, Lisboa: Editora Gradiva, 2003, 26.

independentes dos processos físicos dos quais resulta o seu funcionamento. Desta forma, aos olhos de um observador externo todo o processo físico poderia ser interpretado como um processo computacional. Mas essa é uma das principais dificuldades, pois aparentemente não é possível descobrir se algum processo é intrinsecamente computacional, uma vez que a sua caracterização é sempre definida pela interpretação que um observador externo faz dos aspectos físicos desse processo. Outra questão problemática vem na sequência de algo que já foi dito: para os computadores existe sempre um utilizador, mas quem é o utilizador por detrás dos processos mentais? Não podem ser os efeitos abstractos da computação a gerar um processo mental, pois não existem e só actuam no contexto da sua implementação física, identificados pelo observador externo. O computador humano segue conscientemente regras e este facto explica o seu comportamento. As simulações dos processos mentais não nos dão justificações para esses processos mentais. Como colocamos a computação num cérebro sem um utilizador? O cérebro não é um aparelho de processamento de informação, no sentido computacional, os eventos que lhe são transmitidos são concretos, específicos e conscientes, nele produzidos por processos biológicos e electroquímicos. Assim, os processos mentais são concretos, enquanto os processos computacionais são abstractos. Os processos mentais podem ser replicados através de processos computacionais, mas os processos computacionais não são processos mentais. Apesar disso, a estruturação abstracta continua a ter um papel fundamental nos conhecimentos que vão sendo adquiridos sobre os processos mentais, continuando o debate sobre a sua origem e funcionamento.

Também a Matemática, ao contrário do que é comum pensar-se, não é um conjunto de símbolos e respectivas articulações, mais ou menos definidas. Imre Lakatos¹³⁶¹³⁷ diz mesmo que “a matemática não pode crescer mediante um aumento monótono do número de teoremas estabelecidos fora de qualquer dúvida, mas sim através de uma cadeia incessante de hipóteses e suposições, especulações e críticas.”. Os símbolos e objectos matemáticos, tal como um qualquer idioma, não são um conjunto de frases ou vocábulos com um sentido específico único,

¹³⁶ Imre Lakatos (Imre Lipschitz) (1922-1974).

¹³⁷ Michael Guillen, *Pontes Para o Infinito*, Lisboa: Editora Gradiva, 1987, 27.

adoptando outras significações em diferentes contextos. Podemos dar como exemplo, simples mas ilustrativo, que duas cebolas não são duas batatas, nem duas galáxias, mas o cardinal (número de elementos) do seu conjunto é igual.

Existe invenção e criatividade em Matemática. No entanto, não raramente, opta-se por prescindir dessa vertente, em favor do desempenho no Cálculo, da aplicação prática da Matemática, como se fosse apenas uma ferramenta útil. Assim limita-se a aprendizagem de uma língua ao preenchimento de formulários e de minutas, não abordando a sua Literatura - vista aqui como expressão livre do pensamento a partir de uma determinada forma simbólica.

II

Construção Epistemológica

É imperativo, para prosseguirmos o nosso caminho, mostrar como surge a Matemática escrita. Torna-se fácil, se pensarmos na necessidade que a humanidade tem de lidar com abstrações. Provavelmente, para falar de noções temporais ou quantidades, o Homem viu-se obrigado a exprimir visualmente esses conceitos, utilizando a contagem escrita para explicar os seus pensamentos. Um dos mais antigos exemplos, datado de 20000 a.C., é um osso fossilizado, marcado com traços, descoberto em Ishango, na República do Congo (ex-Zaire), os quais representam, segundo um especialista na matéria, algumas fases da lua¹³⁸. Não obstante, é preciso notar que a transversalidade do conhecimento matemático sempre foi uma constante ao longo da História. Astronomia, Cartografia, construções humanas, etc., foram algumas das muitas áreas onde a Matemática não só fez sentir a sua influência, como também foi influenciada – desde a engenharia de construção de pontes e edifícios, passando por todos os cálculos astronómicos, utilizando a geometria esférica, assim como o estudo do movimento dos corpos, ao longo dos tempos, ou o estudo dos acidentes geográficos. Mais do que isso, a Matemática como disciplina independente só terá surgido na Grécia Antiga, uma vez que, até então, todos os escritos sobre Matemática reflectiam uma concretização da mesma na realidade, não sendo apresentada por si só, mas como complemento ou auxiliar – a criação de diversos calendários, tábuas de barro com cálculos contabilísticos dos Sumérios, até aos problemas de armazenagem dos cereais dos Egípcios. Foi fundamental o papel da escola pitagórica¹³⁹, que considerava que tudo no universo era número. Relativamente a este aspecto da filosofia pitagórica, Morris Kline¹⁴⁰ desperta-nos para algumas questões:

“Esta doutrina pitagórica inicial pode ser intrigante pois, para nós, os números são ideias abstractas e as coisas que nos envolvem são objectos físicos ou substância. Mas nós fizemos uma abstracção do

¹³⁸ V.J.Katz, *History of Mathematics – an introduction*, Nova Iorque: Harper Collins Publisher, 1993, 4.

¹³⁹ Fundada por Pitágoras de Samos (570-497 a.C.).

¹⁴⁰ Morris Kline (1908-1992).

conceito de número que os primeiros pitagóricos não fizeram. Para eles, os números eram pontos ou partículas. Quando falavam de números triangulares, números quadrados, números pentagonais ou outros, eles pensavam em colecções de pontos, de seixos ou de objectos com um aspecto de ponto, dispostos com essas formas.”¹⁴¹

Numa fase mais tardia da escola pitagórica, a distinção entre número como entidade abstracta e número como aplicação no concreto veio a fazer-se, tal como as seguintes palavras de Filolau¹⁴² o comprovam:

“Se não fosse o número e a sua natureza, nada do que existe seria claramente compreendido, quer na sua essência, quer nas suas relações com as outras coisas...Pode-se observar o poder do número exercendo-se por si próprio...em todos os actos e pensamentos dos homens, em todas as manufacturas e na música.”¹⁴³

Para os pitagóricos, os números 1, 2, 3 e 4 (tetractys) tinham um valor fundamental. O seu juramento constava do seguinte:

“Eu juro, em nome da Tetractys gravada na nossa alma. A fonte e raiz da eternamente fluente natureza estão aí contidas.”¹⁴⁴

A natureza era assim composta por conjuntos de quatro elementos: ponto, linha, superfície e sólido, os quatro elementos geométricos; terra, ar, água e fogo, os quatro elementos constituintes da natureza, etc. Os pitagóricos acabaram por influenciar a própria constituição do conhecimento. Ao reduzir Astronomia e a Música a números, estas disciplinas acabaram por ficar ligadas à Aritmética e à Geometria, tendo sido assim agrupadas como as quatro vertentes do conhecimento matemático, algo que se manteve até à Idade Média, sendo conhecido como o *quadrivium*.

Após os Pitagóricos, seguiram-se os atomistas, que defendiam, no que concerne à Matemática, a mesma capacidade de expressão e justificação da realidade por detrás de todos os fenómenos físicos.

¹⁴¹ Morris Klein, *Mathematics, The loss of Certainty*, Oxford University Press, 1980, 12.

¹⁴² Filolau de Crotona (Séc. V a.C.).

¹⁴³ Morris Klein, *Mathematics, The loss of Certainty*, Oxford University Press, 1980, 12.

¹⁴⁴ *Ibid.*, 14.

Relativamente ao platonismo, tal como com os pitagóricos tardios, distinguia claramente entre o mundo das ideias e o mundo físico:

“Os objectos e as relações no mundo material estavam sujeitos a imperfeições, à mudança e à decadência, não representando, por esse motivo, a verdade última, existindo, no entanto, um mundo ideal, onde existiriam verdades imutáveis e absolutas. [...] As leis matemáticas não eram apenas a essência da realidade, eternas e imutáveis. Também as relações numéricas eram parte da realidade e os conjuntos de coisas eram apenas uma imitação de números. Enquanto que nos primeiros pitagóricos os números eram constituintes da realidade, para Platão os números transcendiam a realidade”¹⁴⁵

Outra problemática que começa a surgir por essa altura, tem a ver com a demonstração de resultados matemáticos. Plutarco¹⁴⁶ relata que Eudoxo¹⁴⁷ e Arquitas¹⁴⁸, contemporâneos famosos de Platão, usavam argumentos do mundo físico para justificar resultados matemáticos. Platão insurge-se contra isso, alegando que teria de ser o raciocínio puro a justificar esses resultados.

Mais tarde, surge em cena Aristóteles¹⁴⁹, para quem as ciências físicas eram fundamentais. A Matemática ajudava na descrição de propriedades formais, providenciando razões para os resultados das observações dos fenómenos físicos. Apesar disso, Aristóteles entendia os conceitos matemáticos como abstracções. Sendo abstracções inferidas do mundo físico, eram aplicáveis a esse mundo.

Desta forma, os gregos estavam determinados em procurar “verdades” sobre a estrutura matemática da natureza. Mas como garantir que eram “verdades”? Para isso, o primeiro princípio por eles assumido foi que a matemática teria de lidar com abstracções, pois de outra forma os conceitos matemáticos não teriam a generalidade necessária para abarcar todas as manifestações físicas desse conceito. Por outro lado, uma “verdade”, absoluta e imutável, não poderia pertencer ao mundo físico.

¹⁴⁵ *Ibid.*, 16.

¹⁴⁶ Plutarco de Queroneia (45-125? d.C.).

¹⁴⁷ Eudoxo de Cnidos (390-338 a.C.).

¹⁴⁸ Arquitas de Tarento (428-347 a.C.).

¹⁴⁹ Aristóteles de Estagira (384-322 a.C.).

Para esse fim, foi fundamental a notação com que se expressam as ideias matemáticas. E essa notação foi-se transformando, adoptando a simbologia considerada mais precisa na transmissão dessas ideias. Para isso contribuiu, por exemplo, a passagem para o sistema numérico árabe, fundamental para a evolução do cálculo. Este sistema teve a sua origem no norte da Índia, na civilização Brahmi, em meados do séc. III a.C.. Só no século VIII d.C., após a invasão árabe, o sistema numeral Brahmi foi assimilado. No entanto, a alteração fundamental foi feita pela civilização islâmica, com a introdução do método posicional. Utilizando apenas nove símbolos (representando nove quantidades distintas), tornava-se possível representar qualquer número, colocando esses símbolos numa determinada ordem. Os benefícios na simplificação do cálculo foram tão importantes que ainda hoje este sistema é utilizado¹⁵⁰.

Esses símbolos multiplicaram-se, recombinaíram-se ou desapareceram com o despontar de novos conceitos. A forma como os Pitagóricos e a aritmética perderam importância, à luz do ascendente da Geometria, que culminou no aparecimento dos números irracionais (curiosamente graças ao Teorema de Pitágoras), só representáveis, nesse tempo, geometricamente – ainda não existia o método posicional – é uma das consequências mais importantes das transformações que foram sendo operadas e que exigiam novas notações.

Quando finalmente começaram a existir diferentes notações e significações para um mesmo conceito ou símbolo, surgiu a necessidade de definir e organizar, em geral, os caracteres expressivos da Matemática. Tal como é descrito por Platão¹⁵¹, torna-se necessária uma axiomática, tendencialmente universalista, para se fazerem demonstrações matemáticas:

“Aqueles que se ocupam da geometria, da aritmética e ciências desse género, admitem o par e o ímpar, as figuras, três espécies de ângulos, [...] estas coisas, dão-nas por sabidas, e, quando as usam como hipóteses, não acham que ainda seja necessário prestar contas disto a si mesmos nem aos outros, uma vez que são evidentes para todos. E, partindo daí e analisando todas as fases, e tirando as consequências, atingem o ponto a cuja investigação se tinha abalancado.”¹⁵²

¹⁵⁰ V.J.Katz, *History of Mathematics – an introduction*, Nova Iorque: Harper Collins Publisher, 1993, 215.

¹⁵¹ (Aristocles) Platão de Atenas (428 - 347 a.C.).

¹⁵² Jean Dieudonné, *A Formação da Matemática Contemporânea*, Lisboa: Publicações D. Quixote, 1990, 49.

Mas foi Aristóteles quem definiu, pela primeira vez, axiomas e postulados. Para ele, axiomas eram afirmações básicas para qualquer nível ou natureza do conhecimento. Postulados eram afirmações fundamentais de um determinado conhecimento, que necessitariam de ser evidentes por si só ou suportadas pelas suas consequências. Contudo, os matemáticos só aceitariam a primeira hipótese. Segundo Aristóteles, umas e outras teriam de ser “verdadeiras” para que fosse válido o conhecimento adquirido a partir delas. No entanto, Platão já teria dado conta desses axiomas. Mas para ele não eram necessárias as manifestações físicas dos axiomas, uma vez que, segundo as suas convicções, as nossas almas já possuíam esse conhecimento e, como tal, só precisariam de os recordar. Para Aristóteles os axiomas são entidades que não suscitam na mente humana qualquer dúvida.

A partir dos axiomas, teriam de ser retiradas conclusões, usando o raciocínio lógico. Existem vários tipos de raciocínio lógico, entre eles a indução, analogia e a dedução. Mas apenas um deles garante a correcção das conclusões, como se pode observar dos exemplos de Morris Kline:

“A conclusão que todas as maçãs são vermelhas porque mil maçãs são vermelhas é um raciocínio indutivo e, conseqüentemente, não é absolutamente fiável. Igualmente o argumento analógico que nos diz que o John deve ser capaz de se licenciar porque o irmão, que herdou as mesmas capacidades, o fez, não é certamente muito confiável. Já o raciocínio dedutivo, apesar de poder apresentar várias formas, pode garantir uma correcta conclusão. Se dissermos que todos os homens são mortais, sendo Sócrates um homem, teremos que aceitar que ele é mortal.”¹⁵³

Existem vários tipos de raciocínios dedutivos, entre os quais os silogismos (ver exemplo anterior), o princípio da não contradição (uma proposição não pode ser simultaneamente verdadeira e falsa) e a lei do terceiro excluído (uma proposição só pode ser verdadeira ou falsa). É de referir, no entanto, que os princípios da lógica dedutiva foram extraídos da própria prática realizada pelos matemáticos já nessa altura. Relativamente à necessidade imperiosa da lógica dedutiva na Matemática, a opinião de Platão era um pouco diferente. Para ele, em virtude de todo o conhecimento matemático já existir no mundo das ideias, era apenas necessário

¹⁵³ Morris Klein, *Mathematics, The loss of Certainty*, Oxford University Press, 1980, 20.

recolhê-lo da nossa alma, não sendo, por isso, essencial uma qualquer demonstração dedutiva. No entanto, a prova por meios dedutivos é essencial para definir se um teorema é matemático ou não, não só porque valida uma afirmação e a torna geral para todas as possíveis aplicações, mas também porque acaba por ir ao encontro do desejo de descobrir ou reencontrar objectos ideais ou universais.

Eudoxo terá descoberto o método da exaustão, que viria a ser utilizado mais tarde por Arquimedes¹⁵⁴ para calcular áreas e volumes, algo que é hoje resolvido pelo cálculo analítico.

Com algumas destas criações matemáticas, a matemática deixou de ser fragmentária e empírica e assumiu uma grande capacidade de sistematização e um grande alcance. No entanto, muitas das descobertas matemáticas dos gregos são apresentadas de uma maneira formalmente desconectada, onde aparentemente não são tornadas visíveis as tão almejadas “verdades” universais.

“Nesse aspecto, as obras dos matemáticos gregos não diferem muito dos tratados e dos livros de matemática moderna. Estes procuram apenas organizar e apresentar os resultados matemáticos que foram obtidos, omitindo as motivações, as pistas e as sugestões que produziram estes conhecimentos, bem como os usos que foram ou serão dados aos mesmos.”¹⁵⁵

Do ponto de vista das “verdades”, é de notar que Ptolomeu¹⁵⁶, tal como Eudoxo, compreendia que a sua teoria era apenas uma descrição matemática conveniente que encaixava nas observações, mas que não seria necessariamente uma estrutura basilar da natureza (uma tão perseguida “verdade”). Em alguns casos, Ptolomeu apresentava esquemas alternativos para as órbitas dos planetas, mas escolheu os mais simples, pois era esse o critério que ele achava ser o mais correcto. No entanto, a sua teoria foi recebida como a “verdade” pelo mundo Cristão.

Apesar da visão dedutiva da Matemática e da representação matemática das leis da natureza, os gregos mais tardios já recorriam à experimentação e à observação dos fenómenos naturais.

O impulso para a elaboração de uma abordagem matemática da natureza tem que ser creditada à obra de Euclides, *Elementos*, pois apesar de ter sido uma

¹⁵⁴ Arquimedes de Siracusa (287-212 a.C.).

¹⁵⁵ Morris Klein, *Mathematics, The loss of Certainty*, Oxford University Press, 1980, 24.

¹⁵⁶ Cláudio Ptolomeu (83-161 d.C.).

tentativa de se constituir como um estudo do espaço físico, a sua organização, engenho e clareza inspirou a abordagem axiomático-dedutiva, não só noutras áreas da Matemática, mas em todas as ciências.

A partir desse momento, a Matemática definiu as suas bases e começou a tentar crescer de forma mais ou menos organizada. No entanto, a forma de a exprimirmos ainda não era universal (ainda hoje não é, como veremos mais adiante), por a comunicação entre civilizações ser parca e pouco unificadora do conhecimento.¹⁵⁷

¹⁵⁷ V.J.Katz, *History of Mathematics – an introduction*, Nova Iorque: Harper Collins Publisher, 1993, 51.

III

O Fim das Pseudo-Verdades

Relativamente ao mundo físico, durante séculos construíram-se enormes Torres de Babel¹⁵⁸, com a segurança dos pressupostos, que se acreditavam serem fiáveis, sobre a capacidade da Matemática traduzir com rigor a essência do universo. Laplace¹⁵⁹ afirmou mesmo que Isaac Newton¹⁶⁰ era um homem extremamente afortunado, pois só há um universo e ele tinha descoberto as suas leis. No entanto, em finais do século XIX começaram a surgir questões que colocaram em causa o edifício matemático. As visões díspares sobre o universo, que surgiram, assumiram um papel importante. De facto, se o universo funcionasse de acordo com essas leis, reversíveis no tempo e determinísticas, ele seria estático e pré-determinado e estas continuariam a descrever observações válidas, independentemente do factor Tempo. Assim surgiram duas perspectivas relativamente à matematização do universo – uma, a estática, que originava leis que expressavam certeza e a outra que incluía a

¹⁵⁸ “A Torre de Babel, que significa a “porta do céu” ou a “porta de Deus”, é mencionada na Bíblia (Génese, 11), como uma das construções mais ambiciosas do homem. Chegados ao Oriente, os Babilónios estabeleceram-se na planície de Sinar, onde resolveram construir uma cidade, a Babilónia, uma das sete maravilhas do mundo, com sumptuosos palácios, jardins suspensos e com uma torre, erigida, provavelmente, em forma de zigurate e coroada por um templo, no seu topo, por forma a alcançar o céu. Segundo Heródoto, a cidade era tão magnífica que era incomparável a qualquer outra existente. [...] Todavia a Torre de Babel era obra do orgulho humano, pois pretendia estar à altura de Deus e eventualmente contra ele. Por essa razão Deus castigou os seus construtores. Quando Deus veio à terra visitar a obra, considerou que, sendo um povo com uma única linguagem e com as obras realizadas, nada os impediria de realizarem o projecto deles. Então, para castigar a obra do orgulho humano, Deus resolveu confundi-los na sua linguagem, de tal forma que não se compreendessem uns aos outros. Sem se entenderem, os construtores da Torre de Babel interromperam os seus trabalhos de construção e dispersaram-se por toda a terra, dando origem às diversas culturas e diferentes línguas que se falam no mundo. A partir de então, Babel passou a ser sinónimo de confusão e a simbolizar o castigo divino sobre a arrogância, orgulho e paganismo humanos.”

Torre de Babel. In Infopédia [Em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2008. [Consult. 2008-05-25]. Disponível na www: <URL: [http://www.infopedia.pt/\\$torre-de-babel](http://www.infopedia.pt/$torre-de-babel)>.

¹⁵⁹ Pierre-Simon, Marquês de Laplace (1749-1827).

¹⁶⁰ Sir Isaac Newton (1642-1727).

direcção do tempo (arrow of time) –, reflexo da segunda lei da termodinâmica, da qual se conclui que os processos macroscópicos aparentemente estão “direccionados” temporalmente, na medida em que os sistemas tendem, de forma espontânea, para um estado de equilíbrio no futuro, mas não se afastam espontaneamente de um estado de equilíbrio, e da mecânica quântica, que descreve um universo evolucionário baseado na possibilidade das coisas poderem ou não acontecer. Esta foi, provavelmente, uma das descobertas que colocou em causa a “verdade” universal que parecia emanar da construção matemática. Tomou-se então consciência que existiam estruturas matemáticas que não podiam ser simultaneamente verdadeiras. Mais do que isso, isto vinha colocar em xeque uma das maiores convicções da História, que a Matemática traduzia plenamente a Natureza. Tal como afirmou Morris Kline, “tinha-se perdido a chave para a realidade”¹⁶¹. Outro exemplo de problemáticas que foram emergindo, ocorreu no século XVIII, quando Saccheri¹⁶² e Lambert¹⁶³ tentaram demonstrar o postulado euclidiano das paralelas (que definia que se duas rectas são intersectadas por uma terceira e a soma dos ângulos internos do mesmo “lado” é menor que dois ângulos rectos, as duas primeiras rectas intersectam-se em algum ponto do plano desse “lado”), por pensarem ser redundante. Veio a provar-se, no século XIX, ser essencial na definição da Geometria e a substituição deste postulado na axiomática da Geometria originou outras geometrias, denominadas Não-Euclidianas¹⁶⁴. A crise dos fundamentos da Matemática agudizou-se ainda mais na primeira metade do século XX, quando os matemáticos procuraram universalizar a Matemática, tentando criar uma linguagem unificadora dos conceitos passados, presentes e futuros. Tal não só se revelou impossível de realizar, como motivou enormes conflitos entre os matemáticos. De tudo isto veio a resultar um teorema que demonstrou, com rigor, que não era possível basear a veracidade dos resultados da maioria das teorias matemáticas na sua própria lógica axiomática (base de quase tudo em Matemática). A esperança dos matemáticos ligados à Teoria de Conjuntos era que, após

¹⁶¹ Morris Klein, *Mathematics, The loss of Certainty*, Oxford University Press, 1980, 4.

¹⁶² Giovanni Girolamo Saccheri (1667-1733).

¹⁶³ Johann Heinrich Lambert (1728-1777).

¹⁶⁴ V.J.Katz, *History of Mathematics – an introduction*, Nova Iorque: Harper Collins Publisher, 1993; 58, 296-297.

conseguirem uma axiomática consistente deste ramo da Matemática, fosse possível basear a Aritmética nessa axiomática e alcançar, com isso, fundamentos sólidos para a sua disciplina. Tal desejo não foi satisfeito, devido ao Teorema da Incompletude de Kurt Gödel¹⁶⁵, que veio a demonstrar que qualquer teoria, na qual a aritmética dos números naturais possa ser expressa, tem resultados verdadeiros que não podem ser demonstrados a partir dos axiomas dessa teoria.¹⁶⁶ Assim, sem possibilidade de irmanar todos os saberes da Matemática, os matemáticos libertaram-se das amarras de uma obsessão, que veio a permitir que a tentativa de aglutinação do conhecimento matemático fosse substituído pelo sonho de abrangência da diversidade universal. No fundo, até esse instante, tínhamos a legítima esperança – porque baseada em conhecimentos ainda discrimináveis – de conseguir enquadrar o universo numa qualquer axiomática generalista. Com a proliferação profusa de novos campos de conhecimento, fruto da nossa própria capacidade inventiva, tornou-se claro que é preferível construir uma utopia de compreensão universal, do que aplicar uma cultura de classificação e previsão à sociedade, que determine a sua própria condição, negando à partida a liberdade ao espírito humano. Isto é descrito, de uma forma particular, pelo filósofo Thomas Kuhn¹⁶⁷, relativamente à ciência:

“...os cientistas [...], mesmo quando se defrontam com anomalias prolongadas [...], não renunciam ao paradigma que os conduziu à crise. [...] Decidir rejeitar um paradigma é sempre decidir simultaneamente aceitar outro e o juízo que conduz a essa decisão envolve a comparação de ambos com a natureza, bem como a sua comparação mútua. [...] Tal como os artistas, os cientistas criadores

¹⁶⁵ Kurt Friedrich Gödel (1906-1978). Sendo um dos lógicos mais importantes de todos os tempos, a sua obra teve um imenso impacto na ciência e no pensamento filosófico do século XX, um século onde muitos cientistas, como Bertrand Russell (1872-1970), Alfred North Whitehead (1861-1947) e David Hilbert (1862-1943), eram pioneiros no uso da Lógica e da Teoria de Conjuntos para compreender os fundamentos da Matemática. Gödel é conhecido pelos seus dois teoremas da incompletude, publicados em 1931, quando tinha 25 anos, um ano depois de ter completado o seu doutoramento na Universidade de Viena.

¹⁶⁶ V.J.Katz, *History of Mathematics – an introduction*, Nova Iorque: Harper Collins Publisher, 1993, 727.

¹⁶⁷ Thomas Samuel Kuhn (1922-1996).

precisam, em determinadas ocasiões, ser capazes de viver num mundo desordenado – descrevi noutro trabalho essa necessidade como “a tensão essencial” implícita na pesquisa científica.”¹⁶⁸

Essa postura abrangente, mas sem espartilhos, a nível macroscópico, não invalida que se mantenha o rigor a nível microscópico, pelo menos enquanto não houver outras formas de construir a Matemática, tal como o afirma Jean Dieudonné¹⁶⁹:

“Só pode haver demonstração “rigorosa” dentro de uma teoria axiomática, onde objectos e relações “primitivas” foram especificados e os axiomas que os ligam enumerados de modo exaustivo [...] É claro que não está excluído que no futuro haja matemáticos que queiram desenvolver uma teoria sem lhe dar uma forma axiomática; até que eles próprios ou outros o consigam fazer, a teoria arriscar-se-á a ser considerada como “não rigorosa” pela comunidade matemática.”¹⁷⁰

Muitas vezes a comunidade científica levanta resistências a mudanças, tal como a sociedade humana. Como o que se exige não é uma mudança de paradigma (não se prevê que abandonemos tão cedo as teorias axiomáticas), mas uma permanência na “tensão essencial”, não existe paradoxo na assumpção de uma postura de maior disponibilidade, se bem que seja necessário uma grande adaptabilidade e transversalidade cultural. No entanto, de tudo isto resultaram duas posturas perante a crise da Matemática. Uma prevê que um dia a Matemática será unificada, defendida por Nicolas Bourbaki¹⁷¹:

“ Desde os primórdios, todas as revisões críticas dos princípios da Matemática como um todo, ou de qualquer um dos seus ramos, seguiram-se, quase invariavelmente, a períodos de incerteza, onde as contradições surgiam e tinham que ser resolvidas. [...] Existem agora vinte e cinco séculos

¹⁶⁸ Thomas S. Kuhn, *A Estrutura das Revoluções Científicas*, São Paulo: Editora Perspectiva, 2000; 107, 109.

¹⁶⁹ Jean Alexandre Eugène Dieudonné (1906-1992).

¹⁷⁰ Jean Dieudonné, *A Formação da Matemática Contemporânea*, Lisboa: Publicações D. Quixote, 1990, 248-249.

¹⁷¹ Pseudónimo criado por um grupo de proeminentes matemáticos franceses: Henri Cartan, Claude Chevalley, Jean Coulomb, Jean Delsarte, Jean Dieudonné, Charles Ehresmann, René de Possel, Szolem Mandelbrojt e André Weil, inicialmente, e Laurent Schwartz, Jean-Pierre Serre, Alexander Grothendieck, Samuel Eilenberg, Serge Lang e Roger Godement.

durante os quais os matemáticos têm sistematicamente corrigido os seus erros, tendo visto a sua ciência enriquecida e não empobrecida; isto dá-lhes o direito de olhar para o futuro com serenidade.”¹⁷²

Armand Borel¹⁷³ indica como fundadores deste esforço colectivo Henri Cartan¹⁷⁴, Claude Chevalley¹⁷⁵, Jean Delsarte¹⁷⁶, Jean Dieudonné e André Weil¹⁷⁷¹⁷⁸. O primeiro objectivo era criar uma obra que condensasse as bases da Matemática:

“O título “Elementos de Matemática” foi escolhido em 1938. É de salientar que escolheram o termo Matemática em vez do muito mais usual Matemáticas. A ausência do “s” foi intencional, pois constituía uma forma de bourbaki sinalizar a sua crença na unidade das matemáticas.”⁹⁶

A metodologia adoptada era surpreendente, tal como se pode testemunhar nas palavras de Jean Dieudonné e de André Weil, respectivamente:

“...alguns estrangeiros convidados como espectadores dos encontros de Bourbaki, saíam sempre com a impressão que era um encontro de loucos. Não podiam imaginar como é que aquelas pessoas, gritando – às vezes três ou quatro ao mesmo tempo – poderiam alguma vez produzir algo inteligente...”⁹⁶

“...mantendo nas nossas discussões um carácter cuidadosamente desorganizado. Num encontro do grupo, nunca existiu um presidente. Qualquer um podia falar e qualquer um poderia interromper...

O carácter anárquico destas discussões foi mantido durante a existência do grupo...

Uma boa organização teria requerido, sem dúvida, que cada um tivesse sido destacado para estudar um tópico ou um capítulo, mas a ideia de o fazer nunca nos ocorreu...

“O que deve ser aprendido concretamente com esta experiência é que qualquer esforço para nos organizarmos teria produzido um tratado como qualquer outro...”⁹⁶

¹⁷² Morris Klein, *Mathematics, The loss of Certainty*, Oxford University Press, 1980, 6.

¹⁷³ Armand Borel (1923-2003).

¹⁷⁴ Henri Paul Cartan (1904-2008).

¹⁷⁵ Claude Chevalley (1909-1984).

¹⁷⁶ Jean Frédéric Auguste Delsarte (1903-1968).

¹⁷⁷ André Weil (1906-1998).

¹⁷⁸ Disponível na www: <URL: www.ega-math.narod.ru/Bbaki/Boub3.htm >.

Tal como o afirma Borel, a premissa seria que ideias realmente novas e revolucionárias eram mais prováveis de provir da confrontação do que da discussão ordeira. Quando estas ideias surgiam, os membros de Bourbaki diziam que o *espírito soprou* (“l’esprit a soufflé”). Tudo isto contribuiu para a profundidade e importância do seu trabalho no desenvolvimento da Matemática, tal como o mencionam Henri Cartan e Jean Dieudonné:

“Este esforço comum com homens de diferente carácter e forte personalidade, movidos por um desejo comum de perfeição, ensinou-me imenso, e devo a estes amigos uma grande parte da minha cultura matemática.”⁹⁶

“Pela minha experiência pessoal, acredito que se não me tivesse comprometido com esta obrigação de confrontar-me com questões acerca das quais não sabia rigorosamente nada, conseguindo ultrapassá-las, nunca teria feito um quarto ou mesmo um décimo das matemáticas que produzi.”⁹⁶

O que fica de Bourbaki (que, após a concretização dos seis volumes dos *Elementos de Matemática*, tinha como ambição, tal como foi destacado por Jean Dieudonné em 1940, realizar mais vinte e sete volumes contendo a maior parte da Matemática conhecida) é, como o refere Armand Borel, “...a colaboração altruísta durante muitos anos de Matemáticos de diversas personalidades com um objectivo comum...”, a unificação das Matemáticas.

A outra visão sobre o futuro das Matemáticas é a de matemáticos como Hermann Weyl¹⁷⁹, que revela a sua inclinação para a eterna dependência da Matemática relativamente ao Homem, com todas as consequências que isso acarreta:

“A questão dos fundamentos da Matemática e do significado último das matemáticas mantém-se em aberto; não sabemos por que caminho encontrará a sua solução final ou se é expectável uma resposta final. A “matematização” pode bem ser uma actividade criativa do homem, como a linguagem ou a música, de uma originalidade primária, cujas decisões históricas desafiam uma racionalização objectiva completa.”¹⁸⁰

¹⁷⁹ Hermann Klaus Hugo Weyl (1885-1955).

¹⁸⁰ Morris Klein, *Mathematics, The loss of Certainty*, Oxford University Press, 1980, 6.

Ainda hoje esta mudança é pouco evidente no ensino da Matemática, em grande medida devido à falta de adaptação dos modelos educativos a esta nova realidade, tal como George Polya o expressa da seguinte forma:

“Um professor de Matemática tem, assim, uma grande oportunidade. Se preenche o tempo de que dispõe a exercitar os seus alunos em operações rotineiras, aniquila o interesse e tolhe o desenvolvimento intelectual dos estudantes, desperdiçando, desta forma, [...] oportunidade. Mas se desafia a curiosidade dos seus alunos, apresentando-lhes problemas adequados aos seus conhecimentos e ajudando-os com interpelações estimulantes, poderá despertar neles o gosto pelo pensamento independente e proporcionar-lhes alguns meios para o concretizarem. [...] ...uma questão [...] perturbava repetidamente: “Sim, a resolução parece que funciona, parece estar correcta; mas como é possível inventar uma tal resolução?”.”¹⁸¹.

Sem esta forma de olhar para a Matemática, é impossível manter o conhecimento matemático aberto em todas as vertentes do seu ensino e prática, inviabilizando novas perspectivas e mantendo uma “normalidade” artificial.

Uma das questões mais importantes que se podem colocar acerca da Matemática a um leitor é se os objectos matemáticos existem ou não. Da resposta a esta pergunta têm surgido muitas teorias platónicas (que defendem a existência dos objectos matemáticos) e anti-platónicas (que defendem a inexistência dos objectos matemáticos), mais ou menos consistentes, que têm servido de guia a um eventual leitor do “texto” matemático. Dentro das teorias platónicas, destaca-se uma com o nome de Platonismo Pleno¹⁸². Do outro lado do espectro, a teoria anti-platónica com mais resistência a dúvidas ou inconsistências denomina-se ficcionista¹⁸³. Mas existem autores que dizem que não existem argumentos suficientes, favoráveis ao platonismo e ao anti-platonismo, que permitam dizer que uma ou outra das teorias é a mais correcta¹⁸⁴. Acabamos por remeter mais uma vez para a subjectividade a escolha de uma delas por parte de um “leitor” da Matemática.

¹⁸¹ G. Polya, *Como Resolver problemas*, Lisboa: Editora Gradiva, 2003, 11-12.

¹⁸² *Full Blooded Platonism*, no original.

¹⁸³ Mark Balaguer, *Platonism and Anti-Platonism in Mathematics*, Oxford University Press, 1998, 58-98.

¹⁸⁴ *Ibid.*, 151.

Mesmo na perspectiva, supostamente mais palpável, como é a ligação da Matemática ao Mundo Físico, a percepção que se pode ter da sua importância nevrálgica é difusa e complexa. Desde a Grécia Antiga, o Mecanicismo ocupou um lugar fulcral na compreensão dos fenómenos físicos:

“O Mecanicismo, então, afirma uma realidade que não é mais que uma máquina complexa que transporta objectos no tempo e no espaço. Como nós somos parte dessa máquina, toda a humanidade tem de ser explicável em termos de matéria, movimento e Matemática.”¹⁸⁵

No entanto, o Mecanicismo tem sido posto em causa:

“Mas à luz dos mais recentes desenvolvimentos, o mecanicismo ou materialismo não é sustentável. O éter como substância foi abandonado e só as leis matemáticas o “substituem”. A força gravitacional foi substituída pelas geodésicas da Relatividade no Espaço-Tempo. Aceitamos a propagação das ondas electromagnéticas cuja natureza física desconhecemos. Também nos é pedido que aceitemos uma dualidade onda-partícula que desafia o senso comum, como se por magia os electrões, que são partículas, se tornassem ondas quando projectados para fora de um átomo. A Relatividade e a Mecânica Quântica requerem uma profunda revisão da Mecânica clássica.”¹⁸⁶

Outro princípio que foi questionado é o Princípio da Causalidade:

“A Causalidade é uma doutrina mais vaga que o Mecanicismo. Reconhece uma causa e um efeito, mas não insiste em conhecer o processo por detrás dessa relação. Durante muitos séculos, mais ou menos até 1900, a Causalidade foi suportada pela crença no Mecanicismo. Muitos efeitos aconteciam em virtude de, entre a causa e o efeito, um mecanismo físico operar para se produzir o efeito. Na origem, a causalidade implicava o contacto entre causa e efeito, ou pelo menos uma contiguidade espacial. Contudo, este conceito foi rapidamente estendido à acção à distância, como no caso da gravidade.”¹⁸⁷

A questão da causalidade teve uma enorme importância no pensamento ao longo dos tempos, primeiramente associada ao Mecanicismo e subsequentemente – devido à nossa incapacidade de identificarmos algumas causas para alguns efeitos e alguns efeitos de certas causas – de uma forma independente e suscitando algumas

¹⁸⁵ Morris Klein, *Mathematics and the search for Knowledge*, Oxford University Press, 1985, 229.

¹⁸⁶ *Ibid.*, 229.

¹⁸⁷ *Ibid.*, 233.

questões pertinentes, tal como se pode constatar no caso de Immanuel Kant¹⁸⁸, David Hume¹⁸⁹ ou John Stuart Mill¹⁹⁰, respectivamente:

“Na sua maior obra filosófica, *Crítica da Razão Pura* (1781), ele (Kant) afirmou que a causalidade era uma pré-condição lógica necessária para todo o raciocínio lógico. Assim, não é requerido o suporte por evidência factual.”

“Era sua convicção (Hume) que só por ganharmos consciência duma sequência particular de causa e efeito, mesmo que tal aconteça um grande número de vezes, isso não é uma prova que à causa se seguirá o efeito em ocasiões futuras. Ele conclui que a nossa crença na causalidade não é mais do que um hábito que, como ele ressalva, não é uma base adequada para uma crença.”

“...para Mill a causalidade é uma generalização empírica. A indução é a base de algumas generalizações e em particular das leis da natureza.”¹⁹¹

Para além das questões abordadas pelos autores anteriores, surgiu ainda outra questão relacionada com a ordem com que se dão causa e efeito. Não poderia o efeito ser a causa?

“Mais recentemente, a Teoria da Relatividade perturbou a relação entre causa e efeito. Normalmente assume-se que a causa é anterior ao efeito. De acordo com a Relatividade, contudo, a ordem dos dois eventos já não é uma relação absolutamente determinada.”¹⁹²

Precisamente por não ser possível comprovar, em certas situações, a relação de causa-efeito, tornou-se necessário definir uma nova teoria, o Determinismo, que afirma que não percebemos todas as relações de causalidade, por sermos seres limitados. Para todos os efeitos essa relação não existe, pois tudo já é:

“De facto, supostamente Newton já teria questionado o porquê de enunciar os teoremas da geometria euclidiana, uma vez que os mesmos resultam, de uma forma óbvia, dos axiomas. A maior parte dos seres humanos, apesar disso, levam muito tempo a descobrir cada uma destas propriedades. Mas

¹⁸⁸ Immanuel Kant (1724-1804).

¹⁸⁹ David Hume (1711-1776).

¹⁹⁰ John Stuart Mill (1806-1873).

¹⁹¹ Morris Klein, *Mathematics and the search for Knowledge*, Oxford University Press, 1985, 234-235.

¹⁹² *Ibid.*, 236.

esta descoberta ao longo do tempo, que parece relacionar axiomas e teoremas da mesma forma temporal que a causa e o seu efeito, é ilusória.”¹⁹³

Assim, todo o Universo estaria bem determinado e não haveria margem para indeterminações, como ilustra Voltaire¹⁹⁴:

“Seria deveras singular se toda a natureza, todos os planetas, tivessem que obedecer a leis eternas, havendo algures um pequeno animal... [...] ...que, contrariando estas leis, pudesse agir a seu bel-prazer, ao sabor dos seus caprichos.”¹⁹⁵

No entanto, existem situações muito particulares, que colocam em causa o Determinismo, que veremos de forma mais profunda um pouco mais adiante. Para já, fiquemos apenas com uma pequena noção:

“...o fósforo que inicia um fogo florestal, a pequena palavra que coloca o mundo em guerra, e o pequeno gene que faz de nós filósofos ou idiotas são fenómenos instáveis. [...] As leis cedem nestes instantes, e os efeitos que são negligenciáveis noutras circunstâncias, tornam-se dominantes.”¹⁹⁶

Assim, o Determinismo teve que se vergar às leis estatísticas, que passaram a assumir um papel fundamental no estudo do mundo físico:

“O uso das leis estatísticas começou com a Mecânica Estatística, na qual podíamos, se o desejássemos, acreditar que, estudando milhões de colisões de moléculas com um comportamento determinístico, determinaríamos, por exemplo, o comportamento de um gás; contudo, o número é tão grande que é impossível considerar o efeito da massa com outros meios que não a estatística. [...] Mais ainda, o comportamento dos quanta de Planck¹⁹⁷, dos fótons de Einstein¹⁹⁸ e dos saltos dos electrões de Bohr¹⁹⁹ não podem ser previstos com certeza.”²⁰⁰

¹⁹³ Morris Klein, *Mathematics and the search for Knowledge*, Oxford University Press, 1985, 237.

¹⁹⁴ François-Marie Arouet “Voltaire” (1694-1778).

¹⁹⁵ Morris Klein, *Mathematics and the search for Knowledge*, Oxford University Press, 1985, 238.

¹⁹⁶ *Ibid.*, 239.

¹⁹⁷ Karl Ernst Ludwig Marx Planck (1858-1947).

¹⁹⁸ Albert Einstein (1879-1955) PN1921.

¹⁹⁹ Niels Henrik David Bohr (1885-1962).

No entanto, muitos cientistas ainda acalentaram a possibilidade de ultrapassar os problemas do Determinismo, como Albert Einstein, Erwin Schrödinger²⁰¹ ou Paul Dirac²⁰², respectivamente:

“Eu posso, no pior dos cenários, aceitar que o Senhor pode ter criado um mundo no qual não existem leis naturais. Em suma, um caos. Mas que hajam leis estatísticas com soluções definitivas, isto é, leis que compõem o Senhor a lançar os dados em cada caso que lhe é apresentado, acho essa situação extremamente desagradável.”

“Eu penso que é bastante provável que algures no futuro possamos melhorar a mecânica quântica de tal forma que regressemos ao determinismo, o que justificaria o ponto de vista de Einstein. Mas esse regresso só poderá ser feito à custa de desistir de outra ideia básica, que assumimos sem dúvidas neste momento. Teríamos de pagar de uma forma que ainda não vislumbramos essa reintrodução do determinismo.”²⁰³

Outra filosofia que pode responder à questão de como observar a relação entre o mundo das ideias (e em particular das fórmulas matemáticas) e o mundo real, é o Idealismo:

“Toda a nossa percepção do mundo exterior de facto ocorre dentro de nós mesmos; assim, a crença em que esta consciência é gerada por objectos externos a nós mesmos pode muito bem ser uma ilusão. Se olharmos para uma árvore, de certeza que existe na nossa consciência. Se deixarmos de a perceber, ela deixa de existir ali. Se nos recordarmos, ou se ouvirmos outra pessoa assegurar-nos que ela ainda se encontra no mesmo local, estamos novamente a experienciar apenas processos mentais. [...] Porque a existência de algo que não causa uma percepção sensorial em qualquer ser consciente é impossível de provar experimentalmente, a existência física independente da humanidade deveria ser declarada insignificante; mais do que isso, todos os cientistas deveriam ser idealistas. No entanto, toda a ciência clássica tem-se baseado solidamente na premissa que defende a existência de um universo externo objectivo. Os cientistas estão geralmente de acordo que a natureza não os está a iludir e que a sua concepção dum mundo externo real é justificada. [...] As equações matemáticas da Mecânica clássica eram tidas como uma descrição do que realmente se

²⁰⁰ Morris Klein, *Mathematics and the search for Knowledge*, Oxford University Press, 1985, 240.

²⁰¹ Erwin Rudolf Josef Alexander Schrödinger (1887-1961) PN1933.

²⁰² Paul Adrien Maurice Dirac (1902-1984) PN1933.

²⁰³ Morris Klein, *Mathematics and the search for Knowledge*, Oxford University Press, 1985, 242-243.

passa no mundo exterior. A mecânica quântica também tem as suas equações, mas estas são descrições de observações, não das partículas mas dos seus efeitos...”²⁰⁴

Finalmente a filosofia do positivismo lógico, que só aceita verdades fundamentadas em observações, sendo o mundo das ideias irreal, que contrasta com o idealismo:

“...enquanto os positivistas concordam com os idealistas que não há forma de provar a existência do mundo exterior, insistem que não há maneira de provar a não existência do mesmo.”

²⁰⁴ Morris Klein, *Mathematics and the search for Knowledge*, Oxford University Press, 1985, 244.

IV

Nas Fronteiras do Conhecimento Matemático

Mas o que é a Matemática? É uma questão pertinente que devemos colocar, analisando os desenvolvimentos da mesma nos últimos dois séculos e meio. Aquela que parecia a disciplina melhor comportada, com grande garantia de fiabilidade e rigor, tem perdido o seu estatuto, devido à tendência natural do Homem para complicar, na sua forma de olhar para a realidade, as coisas simples. E o mais simples que existe é o facto de toda a criação humana estar dependente das fronteiras da própria humanidade. Quando essas fronteiras se alargam, torna-se necessário ocupar os espaços que entretanto foram criados. No entanto, se procurarmos fechar as fronteiras e impedir a expansão, cartografando com minúcia cada recanto, ocorrerá com certeza algum fenómeno que alterará por completo aquilo que pensávamos ser imutável. Porque às vezes esquecemo-nos que não somos nós os regentes do Universo, interno e externo, ele é que nos rege e determina as nossas fronteiras físicas e do conhecimento. A Matemática depende, assim, da inconstância e da dúvida que assalta o ser humano em grande parte das suas actividades, tal como Jean Dieudonné tão bem o exprime:

“Fala-se de “generalidade” e de “profundidade”, mas sem que estas palavras tenham o mesmo sentido para aqueles que as empregam; há também modas e entusiasmos que fazem sobressair passageiramente algumas partes da matemática em detrimento de outras. Estas divergências de apreciação fazem lembrar as querelas suscitadas pelas obras de arte, e é um facto que os matemáticos discutem entre si muitas vezes acerca da maior ou menor beleza que atribuem a um teorema. Isso não deixa de surpreender os especialistas doutras ciências: para eles o único critério é a “verdade” de uma teoria ou de uma fórmula, quer dizer, a maneira como dá conta, melhor ou pior, dos fenómenos observados. Em matemática, todos os resultados são “verdadeiros”, no sentido em que foram demonstrados segundo regras lógicas admitidas; uma asserção não demonstrada não faz parte das matemáticas. Serão portanto necessários outros critérios para avaliar um trabalho matemático, e estes só podem ser subjectivos, o que leva a dizer que as matemáticas são muito mais uma arte do que uma ciência.”²⁰⁵

²⁰⁵ Jean Dieudonné, *A Formação da Matemática Contemporânea*, Lisboa: Publicações D. Quixote, 1990, 40-41.

A beleza também é um critério noutras ciências, apesar de, com efeito, os resultados nestas ciências terem de estar de acordo com os fenómenos observados. Por exemplo, Paul Dirac, quando questionado sobre qual a sua Filosofia da Física, numa conferência na Universidade de Moscovo, escreveu:

“As leis da Física devem ter beleza matemática”²⁰⁶

Esta frase foi preservada e ainda se mantém no mesmo local.

Encontramos então semelhanças entre a ciência (e em particular a Matemática) e a arte (em particular a Literatura), uma vez que também a arte depende da criatividade e estética dos homens. Isto mesmo é-nos explicado por Jorge Luís Borges:

“É sabido que Croce²⁰⁷, a páginas tantas da sua Estética – da sua formidável Estética -, diz: *Afirmar que um livro é uma novela, uma alegoria ou um tratado de estética tem, mais ou menos, o mesmo valor que dizer que tem lombadas amarelas e que podemos encontrá-lo na terceira prateleira à esquerda*. Ou seja, negue-se a existência dos géneros e afirme-se a dos indivíduos. Ao que conviria logicamente acrescentar que, ainda que todos os indivíduos sejam reais, determiná-los com precisão é generalizá-los (porque é criado um termo de comparação, um modelo). Por conseguinte, esta minha afirmação é uma generalização e não deve ser permitida. Pensar é generalizar e temos necessidade desses úteis arquétipos platónicos para poder afirmar o que quer que seja. [...] ...talvez os géneros literários dependam menos dos textos do que da maneira como estes são lidos. O fenómeno estético exige a conjunção do leitor e do texto para poder existir. [...] A sua existência começa quando um leitor o abre (o livro). Ocorre então o fenómeno estético, que pode parecer-se com o momento em que o livro foi engendrado.”²⁰⁸

Também a Matemática nasce da implosão, da descoberta interior que se expressa numa folha de papel, que se oferece ao mundo. Esta dádiva, que não é mais do que a afirmação da nossa existência, é a procura de uma estética desprendida do suporte que a alberga. Neste sentido, esse gesto impresso é sempre diferente ao ser aplicado, mas sempre igual na sua beleza simples. O teorema de

²⁰⁶ Adam Hilger, *Tributes to Paul Dirac*, Bristol: J.H. Taylor – Bristol I.O.P. Publishing, 1987, 20.

²⁰⁷ Benedetto Croce (1866-1952).

²⁰⁸ Jorge Luís Borges, *Borges Oral*, Lisboa: Vega, 1978

Pitágoras, o último teorema de Fermat²⁰⁹, os modelos das geometrias não euclidianas, a equação que simboliza em si mesma a teoria da relatividade de Einstein, são existências que nascem da diferença na abordagem efectuada, podendo também nascer dessa abordagem uma solução ou aplicação à medida de cada indivíduo, sem que, para isso, exista contradição.

E Italo Calvino mostra em que medida ele é influenciado por esta perspectiva na sua obra literária. Em *Palomar*, a personagem principal é o veículo através do qual a ficção aborda o mundo natural à luz das leis, tidas como exclusivas da ciência, que regem o funcionamento universal. Desta forma, a personagem analisa, da observação da natureza, da experiência antropológica e cultural – nomeadamente relacionada com a linguagem – e de experiências relacionadas com uma visão externa das relações entre observador e observado (físicas, temporais e outras), em situações aparentemente simples, a possibilidade de retirar conclusões universais relativamente a questões como a complexidade dos fenómenos naturais, a linguagem perfeita para comunicar a realidade ou a interdependência entre o indivíduo e o mundo. Temos assim exemplos em que a observação, supostamente neutral dos fenómenos, ocorre num espaço ficcional, onde a personagem também se relaciona com a interioridade do cosmos:

“O senhor Palomar vê despontar uma onda lá ao longe, vê-a crescer, aproximar-se, mudar de forma e de cor, enrolar-se sobre si própria, quebrar-se, desvanecer, refluir. [...] ...é difícil estabelecer até onde a frente que avança se estende com continuidade e onde se separa e se segmenta em ondas individualizadas, distinguíveis pela velocidade, forma, força, direcção. Em resumo, não se pode observar uma onda sem ter em conta os aspectos complexos que concorrem para a sua formação e aqueles outros, igualmente complexos, a que essa mesma onda dá lugar. [...] o reflexo de cada uma das ondas tem ele próprio a sua força, que contraria as ondas que se lhe seguem. E se se concentrar a atenção sobre estes impulsos para trás, parece que o verdadeiro movimento é aquele que parte da costa e vai em direcção ao largo.

Será que o verdadeiro resultado a que o senhor Palomar está a chegar é o de fazer correr as ondas em sentido oposto, o de inverter o tempo, o de apreender a verdadeira substância do mundo, para lá dos hábitos sensoriais e mentais? Não, ele chega apenas até ao ponto em que se experimenta um ligeiro sentimento de vertigem, nada mais. A obstinação que impele as ondas em direcção à costa acaba por vencer: de facto, as ondas cresceram enormemente. Será o vento que está a mudar? Que desgraça seria se a imagem que o senhor Palomar conseguiu minuciosamente construir se baralhasse e se quebrasse e se dispersasse. Só se conseguir lembrar-se do conjunto de todos os

²⁰⁹ Pierre de Fermat (1601-1665).

aspectos é que poderá iniciar a segunda fase da operação: estender este conhecimento ao universo inteiro. [...] O senhor Palomar afasta-se pela praia fora, com os nervos tão tensos como quando chegara, e ainda mais inseguro acerca de tudo.”²¹⁰

“É uma loja cujo sortido parece querer documentar todas as formas de lacticínios que se possa imaginar; a tabuleta “Spécialités fromagères”, com aquele raro adjetivo, arcaico ou vernáculo, previne desde logo que aqui se guarda a herança de um saber acumulado por uma civilização, através de toda a sua história e geografia. [...] O espírito de Palomar oscila entre dois impulsos contrastantes: aquele que tende para um conhecimento completo, exaustivo, e que apenas poderia ser satisfeito experimentando todas as qualidades de queijos; e o que tende para uma escolha absoluta, para a identificação do queijo que é o seu, um queijo que certamente existe, mesmo que ele ainda o não saiba reconhecer (não saiba reconhecer-se nele). [...] ...no seu caso, bastar-lhe-ia estabelecer a simplicidade de uma relação física directa entre homem e queijo. Mas se ele em lugar de queijos vê nomes de queijos, conceitos de queijos, significados de queijos, histórias de queijos, contextos de queijos, psicologias de queijos, se ele – mais do que saber – pressente que atrás de cada queijo existe tudo isto, sucede que a sua relação se torna muito complicada.”²¹¹

“ O senhor Palomar decide que, de agora em diante, fará como se estivesse morto, para ver como corre o mundo sem ele. Há já algum tempo que se apercebeu de que entre ele e o mundo as coisas já não correm como antigamente; se antes lhe parecia que esperavam ambos alguma coisa um do outro, ele e o mundo, agora já não se lembra do que havia a esperar, de mal e de bem, nem porque é que este esperar o mantinha numa perpétua agitação ansiosa. [...] De facto, antes de nascer fazemos parte das infinitas possibilidades às quais acontecerá, ou não acontecerá, realizarem-se, ao passo que, uma vez mortos, não podemos realizar-nos, nem no passado (ao qual pertencemos agora inteiramente, mas sobre o qual já não podemos influir), nem no futuro que, apesar de ser influenciado por nós, nos permanece vedado. [...] E assim, de adiamento em adiamento, chega-se ao momento em que será o tempo a gastar-se e a extinguir-se no céu vazio, quando o último suporte material da memória do viver se tiver degradado numa labareda de calor, ou tiver cristalizado os seus átomos no gelo de uma ordem imóvel. [...] ”...cada instante, ao ser descrito, dilata-se tanto que deixa de se lhe ver o fim.” Decide que se vai pôr a descrever cada instante da sua vida e que, enquanto não os tiver descrito a todos, deixará de pensar que está morto. Naquele momento morre.”²¹²

Todos estes textos põem em evidência as limitações dos homens na apreensão dos aspectos infinitos do seu universo. Desse facto podem resultar duas posturas: uma de tentativa de compreensão, tal como procura fazer Palomar, ou uma

²¹⁰ P (pág. 11, 12, 14 e 15).

²¹¹ P (pág. 79 e 80).

²¹² P (pág. 125, 129 e 130).

de negação do infinito, como é ilustrado por Álvaro de Campos²¹³, relativamente ao seu mestre Caeiro²¹⁴:

“- Mas V. não concebe o espaço como infinito? Você não pode conceber o espaço como infinito? [...] - O que não tem limites não existe. Existir é haver outra coisa qualquer e portanto cada coisa ser limitada. O que é que custa conceber que uma coisa é uma coisa, e que não está sempre a ser uma outra coisa que está mais adiante?”²¹⁵

Tal como foi visto anteriormente, também nos seus ensaios sobre Literatura depreende-se a existência de uma relação fértil com os fenómenos físicos, representáveis matematicamente, em particular com os caóticos. Estes foram pela primeira vez identificados por Edward Lorenz²¹⁶, ao estudar as alterações climáticas do ponto de vista matemático, relacionando-as com uma conjugação algorítmica, da qual retirou conclusões que viriam a alterar a forma como se encara a previsão de alguns fenómenos:

“O Efeito Borboleta²¹⁷ era a razão. Para pequenos pormenores do tempo – e, para uma previsão global, pormenor pode significar tempestades e ciclones –, qualquer previsão se deteriora rapidamente. A multiplicação dos erros e incertezas segue uma cadeia rápida de expansão dos factores de perturbação, das brisas e aguaceiros até às gigantescas frentes continentais que só os satélites podem ver. [...] Tivesse ele ficado pelo Efeito Borboleta, uma imagem da previsibilidade que apontava para o acaso puro, e ter-se-ia limitado a produzir uma má notícia. Mas Lorenz viu mais do que o acaso no seu modelo de tempo. Viu uma fina estrutura geométrica, uma ordem mascarada de acaso. [...] O Efeito Borboleta recebeu um nome técnico: dependência sensível das condições iniciais.”²¹⁸

²¹³ Álvaro de Campos (1890-1935) é um dos heterónimos mais conhecidos de Fernando Pessoa.

²¹⁴ Alberto Caeiro (1889-1915) é considerado o mestre dos heterónimos de Fernando Pessoa.

²¹⁵ Fernando Pessoa, *Textos de Crítica e de Intervenção*, Lisboa: Edições Ática, 1993, 272-273.

²¹⁶ Edward Norton Lorenz (1917-2008).

²¹⁷ O nome atribuído – Efeito Borboleta – resulta de uma afirmação curiosa que ilustra, de uma forma simples, o que o próprio significa: “O bater de asas de uma borboleta na China pode desencadear uma tempestade na América”.

²¹⁸ James Gleick, *Caos – a construção de uma nova ciência*, Lisboa: Editora Gradiva, 1994, 48-49.

Para prever o desenvolvimento desses fenómenos no futuro é necessário conhecer todos os aspectos do contexto em que se inserem, mas esse contexto não é mais do que o próprio Universo. Surge então a decisão baseada em critérios subjectivos, descrita por Calvino no seguinte trecho:

“Queria falar da minha predilecção pelas formas geométricas, pelas simetrias, pelas séries, pela combinatória, pelas proporções numéricas, e explicar as coisas que escrevi à luz da minha fidelidade à ideia de limite, de medida... Mas talvez tenha sido precisamente esta ideia de limite a suscitar a do que não tem fim: a sucessão dos números inteiros, as rectas euclidianas...”²¹⁹

Predilecção, fidelidade, suscitar, palavras que reivindicam para si a subjectividade da emoção e da intuição. No entanto, são vocábulos que subjazem à organização de conhecimentos objectivos, em particular de índole matemática, constituindo unidades de ligação entre as várias manifestações de criatividade humana. Afinal de contas a subjectividade e a objectividade fazem parte de um todo, isto é, a cultura humana. Pode-se constatar, por exemplo, que são conceitos matematicamente densos relativamente à vida. Este conceito matemático pode ser explicado da seguinte forma: consideremos uma praia, dividimos em duas partes a areia que a constitui e depois tornamos a misturá-la. Qualquer que seja o círculo que se faça em torno de um grão de areia, existe sempre outro grão de areia dentro desse círculo que pertence à outra metade da praia. Aplicando esta terminologia matemática, qualquer vizinhança da objectividade contém subjectividade e vice-versa. Ficamos constantemente presos nesta teia, entre o rigor matemático e as emoções, entre os desejos e os fatalismos:

“Em vez de lhes contar como escrevi o que escrevi, seria mais interessante falar dos problemas que ainda não resolvi, que não sei como hei-de resolver e o que me levarão a escrever... Às vezes tento concentrar-me na história que desejaria escrever e vejo que o que me interessa é outra coisa, ou seja, não uma coisa precisa, mas tudo o que fica excluído do que eu deveria escrever; a relação entre esse argumento determinado e todas as suas possíveis variantes e alternativas, todos os acontecimentos que o tempo e o espaço podem conter. [...]...tento limitar o campo do que devo dizer, e depois dividi-lo em campos cada vez mais limitados, e depois subdividi-los de novo, e assim por diante. E assim sou

²¹⁹ **SPPM** (pág. 85 e 86).

tomado por outra vertigem, a do pormenor do pormenor do pormenor, sou sugado pelo infinitesimal, pelo infinitamente pequeno, tal como antes me dispersava no infinitamente vasto.”²²⁰

E também por isso a Matemática é uma matéria inacabada. Mais, sem Matemática seria difícil condensar toda a informação necessária para a planificação e concretização da experimentação, para a criação de tecnologia, tornando igualmente deficitária a investigação científica noutras áreas. Não haveria medição, comparação, contagem. Não haveria Tempo. Mas Borges lembra-nos que este não é universal:

“Imagine-se um ponto. Admite-se que o ponto não ocupa qualquer extensão. Se considerarmos uma sucessão infinita de pontos, teremos uma linha. E, se considerarmos um número infinito de linhas, teremos uma superfície. Dum número infinito de superfícies resultará um volume. Não sei, porém, como poderemos entender isso, porque se o ponto não é espacial, não se sabe como é que uma soma, ainda que infinita, de pontos inextensos possa resultar numa linha que é extensa. [...] Para tudo isto, julgou ter-se encontrado uma solução. Bertrand Russell explica a coisa assim: existem números finitos (a série natural 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e assim até ao infinito). Mas consideramos depois outra série, série essa que terá exactamente metade da extensão da primeira. Será constituída pela totalidade dos números pares. [...] Consideremos ainda outra série. Tomemos um número qualquer, 365, por exemplo. Ao 1 corresponde o 365, ao 2 corresponde o 365 multiplicado por si mesmo, ... [...] Dispomos, assim, de várias séries de números, todas elas infinitas. Por outras palavras, nos números transfinitos as partes não são menos numerosas do que o todo. [...] Podemos supor a existência de diversas séries [...] sem qualquer relação entre si. [...] a, b, c, d, e, f, ...[...] alfa, gama, ...[...] Poderíamos imaginá-lo na consciência de cada um de nós, pensando, por exemplo, em Leibniz. Porque não aceitar a ideia de que cada um de nós vive uma série de fenómenos e de que essa série de fenómenos pode ser ou não paralela a outras?”²²¹.

E isto é tanto mais correcto, quanto maior é a diversidade no entendimento da realidade (tal como vimos anteriormente na divergência entre Álvaro de Campos e Alberto Caeiro).

Por outro lado, a matemática evolui a partir da criação de problemas. E é enorme a quantidade que surge permanentemente da análise dos fenómenos físicos

²²⁰ **SPPM** (pág. 86).

²²¹ Jorge Luís Borges, *Borges Oral*, Lisboa: Vega, 1978

e biológicos, da análise dos comportamentos sociais, das tecnologias que usamos no nosso quotidiano.

Mas a Matemática não é a execução sistemática de processos mecânicos. É necessário mostrar as subtilezas que distinguem os problemas que são apresentados. E se é verdade que os problemas apresentados podem ser distintos, também a resolução de um problema só é assimilada, compreendida e aceite, em geral, após a mesma ter sido executada diversas vezes. Mas é necessário não esquecer que, primeiro, tem que se descobrir uma resolução “correcta”, que pode ser diferente, consoante o gosto, inato ou adquirido. Assim, é criado um novo trilho, que pode levantar novas questões, numa espiral de braços infinitos, desbravando o campo das relações entre as diferentes imagens que cada homem tem do mundo.

Existe, assim, um ciclo vicioso e viciante, que interpenetra todo o nosso conhecimento, mas que deixa no ar uma sensação de incapacidade que, curiosamente, é aquilo que nos faz mover e procurar as respostas às perguntas que nos assolam constantemente.

Não se deve observar a matemática como meramente instrumental. Também ela, tal como a Literatura, realiza-se na linguagem. Também para a matemática o mundo que está lá fora precisa de ser escrito (e não descrito) por uma linguagem. Calvino escreve o seu mundo com a linguagem que conhece, da mesma forma que o matemático o faz, com deduções sucessivas até à rotura, ao espanto com as coisas que a sua incapacidade lhe nega. É na fronteira, no abismo, que existimos. E podemos observá-lo em Calvino ou na mente de um Matemático como Gregory Chaitin²²²:

“O condutor de camelos [...] pensa num navio, sabe que é uma cidade, mas pensa-a como uma nau que o leva para fora do deserto, um veleiro que esteja para zarpar [...] ou um vapor com a caldeira a vibrar na querena de ferro, e pensa em todos os portos... [...] ...o marinheiro distingue a forma de uma bossa de camelo, [...] sabe que é uma cidade, mas pensa-a como um camelo de cuja albarda pendem odres e alforjes cheios de fruta cristalizada, vinho de palmeira, folhas de tabaco... [...] uma longa caravana que o leva para fora do deserto do mar, a caminho de oásis de água doce... [...] Todas as cidades recebem a sua forma do deserto a que se opõem... [...] ...Despina, cidade de fronteira entre dois desertos.”²²³

²²² Gregory John Chaitin (1947 - ?).

²²³ **CSI** (pág. 21 e 22)

“E se formos tão insignificantes para Deus como as formigas são para nós, simples objectos de piedade, se formos, acidentalmente, pisados? E se o grau de inteligência necessário para começar a perceber o universo ultrapassar o nosso na mesma medida em que a nossa inteligência ultrapassa a de uma formiga, o que fazemos? Bem, de qualquer maneira, temos de continuar a tentar compreendê-lo.

Mas, se Deus estiver para o homem como o homem está para um micróbio, uma bactéria ou uma célula da nossa unha ou do nosso cabelo? Nesse caso, temos de tentar aumentar o nosso grau de inteligência em muitas, muitas ordens de grandeza, em muitas potências de 10.

Como Hamlet diz ao seu amigo, “há mais coisas no céu e na Terra, Horácio, do que sonha a tua filosofia”. Bem, então temos de tentar sonhar mais!”²²⁴

No que foi anteriormente enunciado, não é difícil descortinar, por entre a miríade de reflexões, definições e análises, um ponto comum, o anseio por uma unidade cultural, por uma expressão livre e completa, sempre condicionada por factores externos, que não sejam os elementos castradores que constituem os condicionalismos actuais. Na Matemática, onde somos livres de viver debaixo de uma ordem, ou de criarmos a nossa própria ordem, não se deve ser subjugado por espartilhos sociais ou pseudo-culturais, correndo o risco de nunca descobriremos o nosso próprio mundo. Tal como na Literatura. E existem cientistas e escritores que ainda hoje são exemplos dessa forma de estar. Galileu, Queneau e Calvino, através da sua obra, prezam a liberdade e permitem a liberdade. Respeitam a multiplicidade das imagens que cada homem tem do mundo, da ciência e da escrita. Só atingem quem quiser ser atingido. Rompem com os dogmas científicos, literários, sociais e outros. Aceitam as regras instituídas, mas usam-nas para criar crises, ambivalências, para fomentar a mudança.

E é esta a ponte que se estabelece entre a Ciência e a Literatura defendida por Calvino. A Matemática teórica é, devido ao seu habitual distanciamento da sociedade, um espaço de liberdade criativa, no qual só são válidas as regras que façam sentido, à luz dos pressupostos admitidos. E ninguém nos pode proibir de, bem ou mal, fazer Matemática, quer pela falta de impacto concreto e interesses materialistas que lhe estejam subjacentes, quer pela universalidade de conceitos que se obtém, em que o universo é aquele para o qual é válido este ou aquele teorema.

²²⁴ Gregory J. Chaitin, *Conversas com um matemático*, Lisboa: Editora Gradiva, 2003, 168.

Então toda a Matemática é como a Literatura, segundo a ideia de Calvino: capaz de ser assimilada por qualquer mundo interior humano, em qualquer tempo.

Capítulo Quarto

Pontes entre a Matemática e a obra literária de Italo Calvino

De seguida, iremos comparar a aplicação da teoria literária, que serve de base para a escrita de Calvino, com os processos de criação e elaboração da Matemática, estabelecendo relações que se tornem evidentes, à luz da argumentação que irá sendo apresentada.

Começaremos por um enquadrar socialmente a Matemática e a Literatura, referindo as suas consequências e ligações.

De seguida procuraremos semelhanças na estruturação das duas, recorrendo não só à obra de Calvino, mas também à proximidade que existe entre a sua escrita e a produção do Oulipo e de Jorge Luís Borges.

Matemática, Literatura e Sociedade

É necessário referir que, desde os primórdios da civilização, o cepticismo que rodeia qualquer inclusão, no que aqui designamos por cultura humana, de conceitos científicos ou tecnológicos, tem causado grandes problemas no reconhecimento do papel social e antropológico central que a ciência possui. As transformações desencadeadas pela cultura científica sempre foram polémicas. Tal situação deve-se ao facto da ciência se tornar visível após ser longamente preparada na penumbra e não ter existido, ao longo dos tempos, uma tradição ou capacidade de permanente actualização da sociedade em termos de cultura científica, com excepção do impacto da tecnologia (nomeadamente no campo das comunicações) que, muitas vezes, apesar de poder constituir uma melhoria, não está democraticamente acessível a todos. Por isso, é por vezes mal aceite, uma vez que não estão constituídas as condições sociais para a sua implementação, o que leva a exclusões e injustiças. Boas ilustrações deste facto são afirmações como as de Matthew Arnold²²⁵, poeta e crítico literário inglês:

“ ... os danos que os homens produzem sobre eles próprios devido à sua crença cega num ou noutro mecanismo – seja a riqueza, seja o industrialismo [...] pode ser necessário [...] como preparação para algo de futuro...[...] Aquele que trabalha para a máquina, que trabalha para o ódio, fá-lo apenas para a confusão. A cultura existe para além da máquina... [...]; a cultura sabe que a doçura e a luz apenas para alguns, será imperfeita enquanto a obscura massa da humanidade não for também tocada por ela. [...] ...os momentos felizes da humanidade [...] são os momentos para o florescimento da literatura e da arte... [...] Muitas pessoas tentarão dar às massas [...] um alimento intelectual, preparado e adaptado àquilo que pensam adequado à sua actual condição. Muitas outras tentarão doutriná-las com um conjunto de ideias e opiniões...”²²⁶

Este pequeno conjunto de excertos mostra bem em que medida a pouca capacidade ou vontade de transmitir a cultura científica pode provocar mal-estar e até aversão às

²²⁵ Matthew Arnold (1822-1888).

²²⁶ Para uma visão mais completa, ver primeiro capítulo de Matthew Arnold, *Cultura e Anarquia*, Lisboa: Editora Pergaminho, 1994.

suas manifestações, em termos sociais. Por outro lado, a fé nas criações humanas, com desconhecimento da sua essência, pode tornar-se tão perverso como uma religião dogmática e acrítica. De facto, a ignorância pode ser desmotivante e castradora do ser humano, provocando-lhe o primitivo desejo de destruição do que lhe é desconhecido ou a credulidade cega em qualquer justificação para fenómenos que fazem parte da vida, fundamentados em dogmas físicos ou metafísicos.

Bento de Jesus Caraça²²⁷, matemático e pedagogo, sempre defendeu uma maior capacidade de difusão da cultura científica, tendo como fito a compreensão de algumas temáticas da área das ciências pelo comum cidadão²²⁸. Uma conferência dada em 1933 tem um título bastante elucidativo: *A Cultura Integral do Indivíduo – Problema Central do Nosso Tempo*. Neste escrito, Bento de Jesus Caraça define, por um lado, o que é um homem culto, por outro como se realiza a aquisição da cultura e quais os constituintes dessa cultura, que devem ser amplamente divulgados e assimilados, para que exista um elevado grau de cultura:

“O que é o homem culto? É aquele que tem consciência da sua posição no cosmos e, em particular, na sociedade a que pertence; tem consciência da sua personalidade e da dignidade que é inerente à existência como homem; Faz do aperfeiçoamento do seu ser interior a preocupação máxima e fim último da vida. [...] A aquisição da cultura significa uma elevação constante, servida pelo florescimento do que há de melhor no Homem e por um desenvolvimento sempre crescente de todas as suas qualidades potenciais, consideradas do quádruplo ponto de vista físico, intelectual, moral e artístico; significa, numa palavra, a conquista da liberdade. [...] O seu grau de cultura mede-se pelo conceito que ele forma do que seja a vida e da facilidade que ao indivíduo se deve dar para a viver; pelo modo como nele se compreende e proporciona o consumo; pela maneira e fins para que são

²²⁷ Bento de Jesus Caraça (1901-1948).

²²⁸ Ver alguns dos volumes da vasta colecção *Biblioteca Cosmos*, editada nos anos 50, sobre várias facetas da cultura humana, a um preço acessível aos leitores e com os conteúdos numa linguagem clara e simples. Também a criação da Universidade Popular constituiu-se como um instrumento pedagógico, tendo em vista a divulgação do conhecimento a todas as camadas da sociedade portuguesa da época. Já anteriormente foi publicada uma colecção de pequenas obras intitulada “Biblioteca do Povo e das Escolas”, tendo como colaborador activo João Maria Jales, General de Artilharia (Por exemplo, *Noções sobre cálculo das probabilidades, theoria dos erros e methodo dos minimos quadrados*, de Rodolpho Guimarães, nº 223 da colecção e publicado em 1904, ou *História da literatura portuguesa*, nº 230, publicado em 1909).

utilizados os progressos da ciência; pelo modo como entende a organização das relações sociais e pelo lugar que nelas ocupa o homem.”

No caso particular da Matemática, a necessidade de um elevado grau de cultura ainda é mais gritante, uma vez que, normalmente, só se conhecem os efeitos da aplicação dos conceitos, sem existir a percepção de como estes se relacionam com os processos matemáticos. O que é curioso é o facto das pessoas com falta de formação nesta matéria não olharem para o fazer da Matemática como um processo criativo, já que só se conseguem aperceber de algo que se assemelha a um rendilhado maquinal. Na Literatura podem-se articular as palavras e as frases dentro de regras bem definidas, não se perdendo a liberdade criativa nem a multiplicidade de visões que dela se pode ter. Por um lado, o Autor é apenas um pincel, no sentido instrumental do termo, que com uma paleta à frente, escolhe e mistura cores na tela branca. Fica desde logo claro que não é o contexto externo a este sistema – tela, pincel e cores – que define o Autor, mas sim a sua Obra, analisada e interpretada pelo leitor. Assim, o Autor não morre, mas é multiplicado pelo número de leitores que o reconhecem nas suas obras e exponenciado, não numa visão mercantil, observado o número de exemplares vendidos, mas numa visão criativa, contabilizadas as reflexões e invenções dos leitores, desta forma também eles Autores. Também na Matemática isto é possível, mas apenas com algum grau da supracitada cultura, neste caso matemática:

“Sabemos, naturalmente, que é difícil ter uma boa ideia se pouco conhecermos do assunto, e que é impossível tê-la se dele nada soubermos. As boas ideias baseiam-se na experiência passada e em conhecimentos adquiridos anteriormente. Para ter uma boa ideia, não chega a mera recordação, mas não conseguiremos ter nenhuma ideia boa sem recordar alguns factos pertinentes. [...] Os materiais necessários para a resolução de um problema matemático são certos itens relevantes do conhecimento matemático já adquirido, tais como problemas anteriormente resolvidos, ou teoremas anteriormente demonstrados.”²²⁹

Multiplicidade de aplicações²³⁰, exactidão na aplicação²³¹, visibilidade das consequências²³², o começar da resolução²³³, o acabar na escolha da melhor

²²⁹ G. Polya, *Como Resolver problemas*, Lisboa: Editora Gradiva, 2003, 30.

²³⁰ Da Astronomia à Economia, da Física à Biologia, da Engenharia à Antropologia.

solução²³⁴ e, finalmente, a leveza da encontrada essência²³⁵. Também é nesta espiral que se move a Matemática, sempre levada pela criatividade. Tal como o afirma Rómulo de Carvalho²³⁶, quando se refere ao ensino das equações:

“Outro defeito do ensino das equações (nos primeiros anos que elas se estudam), defeito que também só nós, professores de Física, podemos observar, é o de se escolherem sempre, para exercício de aplicação, equações que tenham raízes inteiras. Compreendemos que haja interesse em escolhê-las deste modo durante os primeiros tempos do ensino, pois facilita a verificação do resultado a que os alunos chegaram. Mas que se faça isso, e só isso, sistematicamente (nos primeiros anos, repetimos), é que não achamos admissível. As suas consequências são graves. [...] Isto é deveras deseducativo, pois afasta completamente a escola da vida.”

²³¹ Limitação do erro na construção de pontes, edifícios, estradas, observatórios, linhas de montagem, instrumentos de precisão, etc..

²³² Todos os instrumentos de trabalho e de lazer, a electricidade, os meios de transporte, etc..

²³³ A escolha da formulação do problema, tendo em vista os meios matemáticos a utilizar.

²³⁴ A escolha da solução óptima, escolhidos os parâmetros a considerar.

²³⁵ O que sobra de todos os processos, de todas as guerras, de todos os amores, a jóia lapidada.

²³⁶ Rómulo Vasco da Gama de Carvalho (Pseudónimo António Gedeão) (1906-1997).

II

Semelhanças e Diferenças entre Matemática e Literatura

É necessário lembrar Kuhn, para despertarmos para a evidência de que a Ciência evolui com a exploração exaustiva de teorias, mas acima de tudo com as roturas com o *status quo*, que põem em causa um conjunto de conceitos estabelecidos, ou mesmo os fundamentos de todo um conhecimento, aceite pela comunidade científica. Na Matemática, a perspectiva determinista de julgar suficiente a modelação linear dos fenómenos, foi claramente ultrapassada pelas várias constatações de imprevisibilidade nos mais variados processos económicos, físicos, biológicos, etc. E isto levou à descoberta, não só da pouca linearidade da realidade em que nos inserimos, mas também da importância que pode assumir a alteração de um pequeno parâmetro, num dado momento, no comportamento global de um qualquer processo real. Acabamos assim por descobrir que, também na Matemática, lidamos com diferentes "níveis de realidade", sistemas compartimentados em função dos nossos desejos, que pouco têm a ver com a realidade, impossíveis de analisar e prever com exactidão²³⁷:

"A ciência normal, [...] é um empreendimento altamente cumulativo, [...] ampliação contínua do alcance e da precisão do conhecimento científico. [...] ...não se propõe descobrir novidades no terreno dos factos ou da teoria; quando é bem sucedida, não as encontra. Entretanto, fenómenos novos e insuspeitos são periodicamente descobertos pela pesquisa científica; [...] a sua assimilação requer a elaboração de um novo conjunto. Depois delas se incorporarem na ciência, o empreendimento científico nunca mais é o mesmo – pelo menos para os especialistas cujo campo de estudo é afectado por essas novidades."²³⁸

No entanto, a comunidade científica matemática terá que se agilizar na assimilação de novas criações e não sacralizar dogmaticamente o conhecimento adquirido:

"...as teorias físicas mais substanciadas são inteiramente matemáticas (para nos assegurarmos da sua consistência, as suas conclusões são interpretadas de forma empírica ou em objectos físicos e

²³⁷ Teremos sempre que definir um limite para a previsão ou análise dos fenómenos reais.

²³⁸ Thomas S. Kuhn, *A Estrutura das Revoluções Científicas*, São Paulo: Editora Perspectiva, 2000, 77-78.

ouvimos vozes nos nossos rádios, apesar de não possuímos o menor entendimento físico do que é uma onda de rádio.) [...] ... a eficácia pode ser um critério para aquilatar da correcção de uma teoria matemática. É claro que este critério é provisório. O que é correcto hoje, pode deixar de o ser amanhã. [...] Em virtude do desacordo sobre o que é uma matemática correcta, porque continua a ser eficaz? Estamos a fazer milagres com ferramentas imperfeitas? Se o Homem tem sido iludido, poderá a natureza também ser enganada e condicionada pelo que a matemática humana dita? Obviamente que não. No entanto, não confirmarão as teorias matemáticas sobre o cosmos o sucesso das nossas viagens à Lua e as nossas explorações em Marte e Júpiter, que dependeram em grande medida de tecnologia criada a partir da nossa matemática? Então como podemos falar de artificialidade e variedade da Matemática? Pode o corpo viver com uma mente e um espírito confuso? Certamente que isto é verdadeiro no ser humano e também na Matemática. Isso obriga-nos a tentar perceber porque é que a matemática se tem mostrado tão incrivelmente eficaz, apesar dos incertos fundamentos e dos conflitos entre teorias matemáticas.”²³⁹

Uma questão terá ficado clara no que foi dito anteriormente, a importância da sociedade e do indivíduo nas escolhas matemáticas e literárias. Mas, por outro lado, as perspectivas que a Matemática e a Literatura apresentam do mundo influenciam o próprio conhecimento que temos dele. Apesar de possuírem muitas semelhanças, ainda assim existe uma diferença fundamental, que tem determinado o destino da Matemática tal como vimos, no capítulo anterior, nas filosofias sobre ela construídas:

“Há dois momentos na Matemática, tal como na arte: um momento que podemos dizer de iluminação, de inspiração, um momento solitário e até “elitista”, em que o matemático entrevê, num esquivo mundo platónico, um resultado que considera ser verdadeiro; um segundo momento, digamos, democrático, em que tem de convencer dessa verdade a comunidade dos seus pares.[...] ...há protocolos formais em cujos termos a verdade que o matemático comunica aos seus pares pode demonstrá-la passo por passo, a partir de princípios e “regras de jogo” em torno dos quais todos os matemáticos convergem. [...] Um facto estético está sempre sujeito a critérios de autoridade, a modas, a suplementos culturais, à decisão pessoal e última – muitas vezes perfeitamente caprichosa – do gosto.”²⁴⁰

Apesar de, durante muito tempo, os matemáticos acreditarem que o verdadeiro era demonstrável, essa perspectiva foi posta em causa no seio da própria Matemática, suscitando, por um lado, uma manutenção do formalismo e dos processos de

²³⁹ Morris Klein, *Mathematics, The loss of Certainty*, Oxford University Press, 1980, 8-9.

²⁴⁰ Guillermo Martínez, *Borges e a Matemática*, Lisboa: Âmbar, 2006, 14.

aprovação dos novos conhecimentos matemáticos, por outro uma clara consciência da incapacidade do modelo em se auto-justificar.

III

Reflexos da Matemática na obra de Italo Calvino

Calvino, de forma intuída ou não, apercebe-se e explora estes constrangimentos da Matemática, essa incapacidade, extrapolada para toda a Ciência, de forma evidente em obras como as *Cosmicómicas*, *Palomar*, *O Castelo dos Destinos Cruzados*, etc.. Calvino vai até para além disso, toma essa incapacidade latente como fonte de questionamento e criação e acaba por fazer do formalismo e do rigor o instrumento de superação e de estruturação da sua narrativa. A literatura de Calvino, neste contexto, não “imita” o mundo, investiga-o com as mesmas operações epistemológicas com que as ciências e a Matemática em particular o abordam e conceptualizam. E também aqui, nesta Literatura a que Barthes chama de “campo metodológico”, o intervalo epistemológico entre “verdade” e “mentira” é nulo. A Literatura é uma redescoberta do real através de hipóteses verbais. E a operacionalização na literatura de problemas gerados pela Matemática, realizada por Calvino, acaba por estabelecer pontes entre a sua obra e a Matemática. Por exemplo, quando se discute o infinito na Matemática e na Literatura, rapidamente se pode estabelecer um diálogo, tal como o afirma Jorge Luís Borges:

“Há um conceito que corrompe e transtorna os demais. Não falo do mal, cujo império limitado é a ética; falo do infinito.”²⁴¹

Por um lado, a noção de densidade (já analisada no capítulo 2), está presente no conto “O Prado Infinito”, em *Palomar*:

“...até nos sítios onde não há mais nada para além da erva, nunca se sabe em que ponto se pode parar de contar: entre plantinha e plantinha, há sempre um rebento de folhinha que mal aflora a terra e que tem por raiz um pelo branco que quase não se vê... [...] Depois existem as fracções de fios de erva, cortados ao meio, ou rentes ao solo, ou rasgados ao longo das nervuras, as folhinhas que perderam um dos lobos... Os decimais somados não fazem um número inteiro, continuam a ser uma diminuta devastação herbácea, em parte ainda viva, em parte já espapaçada, alimento de outras plantas, húmus...

²⁴¹ Guillermo Martínez, *Borges e a Matemática*, Lisboa: Âmbar, 2006, 12.

O prado é um conjunto de ervas – assim se deve colocar o problema – que inclui um subconjunto de ervas espontâneas, ditas daninhas; uma intersecção dos dois subconjuntos é constituída pelas ervas nascidas espontaneamente mas que são pertencentes às espécies cultivadas, logo, indistinguíveis destas últimas. Os dois subconjuntos, por sua vez, incluem as várias espécies, cada uma das quais é um subconjunto ou, melhor dizendo, é um conjunto que inclui o subconjunto dos seus próprios elementos que pertencem igualmente ao prado e o subconjunto dos que são exteriores ao prado. Sopra o vento, voam as sementes e os pólenes, as relações entre os conjuntos subvertem-se...”²⁴²

Por outro, temos a noção de esferas pontuais que podem conter o universo (com o centro em qualquer lado e limite em lado nenhum):

“Pomos o centro em qualquer ponto [...] ...podemos conceber e substituir o plano por um círculo que cresce e cresce, porque todos os pontos do plano são abarcáveis por esse círculo. Agora, nesse círculo que se expande indefinidamente, a circunferência perder-se-á no infinito. Não podemos delimitar circunferência alguma. [...] O mesmo tipo de construção vale quando pensamos no espaço tridimensional.”²⁴³

Na obra de Calvino, podemos reportar-nos a contos como “Tudo num ponto”, de *Cosmicómicas*, “O Conde de Monte-Cristo” ou “O Nada e o Pouco”, de *Novas Cosmicómicas*, para ilustrar esta questão:

“Seja bem claro que cá a mim nunca me convenceu a teoria de que o universo, depois de ter alcançado uma fase extrema de rarefacção, tornará a condensar-se, e que portanto havemos de reencontrar-nos naquele ponto para depois recomeçarmos. [...] ...um verdadeiro impulso de amor geral, dando início no mesmo momento ao conceito de espaço, ao espaço propriamente dito, e ao tempo, e à gravitação universal, e ao universo gravitante, tornando possíveis biliões e biliões de sóis, e de planetas, e de searas de trigo, e de senhoras [...] espalhadas pelos continentes dos planetas que amassam com os braços untados e generosos e enfarinhados...”²⁴⁴

“A procura do centro de If-Montecristo não leva a resultados mais seguros que a marcha para a sua inalcançável circunferência: em qualquer ponto que me encontre a hiper-esfera alarga-se em meu redor em todas as direcções: o centro está em toda a parte onde eu estou; ir mais fundo quer dizer

²⁴² P (pág. 39 e 40).

²⁴³ Guillermo Martínez, *Borges e a Matemática*, Lisboa: Âmbar, 2006, 28-29.

²⁴⁴ CC (pág. 59 e 62).

descer dentro de mim mesmo. Escava-se, escava-se, e não se faz mais que percorrer o mesmo caminho.”²⁴⁵

“...os neutrinos ninguém sonhava que pudessem existir – ondulando uns por cima dos outros numa sopa escaldante de um calor infinito, espessa como uma cola de densidade infinita, que se insuflava num tempo tão infinitamente curto que não tinha nada a ver com o tempo – e com efeito o tempo ainda não tivera tempo de demonstrar o que seria – e ao insuflar-se produzia espaço onde o espaço não se fazia a menor ideia do que fosse. Assim o universo, de infinitésima borbulha no polimento do nada, expandia-se fulmíneo até às dimensões de um protão, depois de um átomo, depois de uma ponta e depois da cabeça de alfinete, de uma colher, de um chapéu, de uma sombrinha...”²⁴⁶

Também podemos questionar, neste último exemplo, a presença dos neutrinos – partículas imaginadas para resolver um problema teórico da física, que funcionam como transportadores de energia, mantendo os equilíbrios estruturais da energia – e assumi-la como uma alegoria, que põe em evidência a importância dos saltos de imaginação para a constituição do conhecimento. Mas existem outros conceitos que podem despoletar a criatividade de um escritor como, por exemplo, alguns paradoxos lógicos conhecidos:

“...(Bertrand) Russell²⁴⁷ pensou no barbeiro de uma aldeia que barbeia unicamente os homens que não se barbeiam a si próprios. Em princípio, a existência de um homem com esta honesta profissão parece razoável... [...] Ora bem, o barbeiro deve barbear-se a si próprio, ou não deve barbear-se a si próprio? Se se barbeia a si próprio, deixa de estar na classe dos homens que pode barbear. Ou seja, não pode barbear-se a si próprio. Mas por outro lado, se não se barbeia a si próprio, fica na classe dos homens que não se barbeiam a si próprios e, portanto, tem de se barbear.”²⁴⁸

Calvino coloca uma das suas personagens num dilema parecido: como observar o mundo de fora, fazendo parte do mundo? Algo impossível para seres como nós, limitados e condicionados pelos seus instrumentos de observação e de percepção da realidade, que é sempre fragmentada e incompleta.

²⁴⁵ **NCC** (pág. 227).

²⁴⁶ **NCC** (pág. 116).

²⁴⁷ Bertrand Arthur William Russell (1872-1970).

²⁴⁸ Guillermo Martínez, *Borges e a Matemática*, Lisboa: Âmbar, 2006, 32.

“...o senhor Palomar decidiu que a sua principal actividade será observar as coisas do lado de fora. [...] Mas como se faz para observar alguma coisa deixando de lado o eu? De quem são os olhos que olham? Normalmente pensa-se que o eu é uma pessoa debruçada para fora dos seus próprios olhos como se estivesse no parapeito de uma janela e que observa o mundo que se estende em toda a sua vastidão, ali, diante de si. Portanto: há uma janela que dá para o mundo. Do lado de lá está o mundo; e do lado de cá? Sempre o mundo: Que outra coisa queriam que estivesse? Com um pequeno esforço de concentração, Palomar consegue deslocar o mundo que está ali à frente e coloca-o debruçado no parapeito. E então, fora da janela, o que é que fica? Ainda e sempre o mundo, que nesta ocasião se desdobrou em mundo que olha e mundo que é olhado. E ele, dito também “eu”, ou seja, o senhor Palomar? Não será ele também um pedaço de mundo que está olhando ou outro pedaço de mundo?”²⁴⁹

Também a questão da recursividade é geradora de efeitos na literatura:

“Poderíamos abstrair esta propriedade curiosa do universo e pensar noutros objectos, noutras situações, nas quais uma parte do objecto guarda a informação do todo.”²⁵⁰

George Perec, membro do Oulipo, em *Um Gabinete de Amador*, fala-nos de um quadro extraordinário que contém em si próprio os grandes quadros da História, como se fosse uma expressão geradora da pintura. Também Calvino, no conto “Tê Índice Zero”, de *Novas Cosmicómicas*, realiza um jogo com a ordem dos três intervenientes, analisando as diferentes sucessões de acontecimentos que daí podem advir, mostrando como de uma situação aparentemente simples se podem gerar uma infinidade de hipóteses. Para além da ideia de recursividade, no seu sentido mais estrito, Calvino também discute a exactidão da mesma e das informações necessárias para que essa recursividade seja verosímil como, por exemplo, no conto “O Espelho, o Alvo”, em *A Memória do Mundo*, em que ilustra a incapacidade de se identificar os termos de uma sucessão, uma vez que estes não se repetem, não se consegue encontrar uma forma dos separar dos instantes em que acontecem. Dessa forma, a personagem não poderia ter existido se não assumisse a sua existência num determinado momento. Assim, a parte guarda informação do todo, num dado instante:

²⁴⁹ P (pág. 117 e 118).

²⁵⁰ Guillermo Martínez, *Borges e a Matemática*, Lisboa: Âmbar, 2006, 20.

“Às vezes depois de ter experimentado três ou quatro caras diferentes, ou se calhar dez ou doze, convencia-me de que uma entre todas era a cara que eu preferia, e tentava fazê-la reaparecer, mover de novo as minhas feições de modo a modelá-las naquela fisionomia que me saíra tão bem. Mas qual quê? Uma careta, uma vez desaparecida, já não havia maneira de voltar a apanhá-la, de fazê-la tornar a coincidir com a minha cara. Ao procurá-la, assumia caras sempre diferentes, caras desconhecidas, estranhas, hostis, que parecia que me afastavam cada vez mais daquela cara perdida.”²⁵¹

No sentido contrário, também se pode observar anti-recursividade nalguns textos. A mesma pode ser entendida da seguinte forma:

“Pensemos agora em objectos que tenham a propriedade oposta. [...] objectos nos quais nenhuma parte substitui o todo. Objectos nos quais cada parte é essencial. [...] Hegel [...] diz: “O homem não é mais do que a série dos seus actos.” Não importa a que ponto tenha sido irrepreensível a conduta de um homem durante cada dia de todos os anos da sua vida – ele está sempre a tempo de cometer um último acto que contradiga, que arruíne, que destrua tudo o que foi até esse momento.”²⁵²

Esta temática é abordada em *O Visconde Cortado ao Meio*, um homem que se contradiz constantemente, fruto da duplicidade de personalidades, da sua esquizofrenia. Que também faz parte do mundo físico, onde cada partícula é onda e corpúsculo simultaneamente, mas onde, enquanto a onda se propaga indefinidamente, o corpúsculo é limitado e bem definido. Para além disso, podemos ver a importância decisiva que uma pequena coisa pode ter na percepção da realidade, como no conto “A Memória do Mundo”, em *A Memória do Mundo*:

“...aconteceu-me muitas vezes, confesso-o, catalogar bocejos, furúnculos, associações de ideias inconvenientes, assobios, e escondê-los no pacote de informações classificadas. [...] Não estou a falar de um arbítrio e de um abuso de poderes, mas sim de uma componente indispensável do nosso trabalho. Uma massa de informações friamente objectivas, incontroversas, arriscar-se-ia a fornecer uma imagem afastada da verdade, a falsear o que é mais específico de cada situação.”²⁵³

²⁵¹ **MM** (pág. 213).

²⁵² Guillermo Martínez, *Borges e a Matemática*, Lisboa: Âmbar, 2006, 21.

²⁵³ **MM** (pág. 133).

Também em “O Incêndio da Casa Abominável”, em *A Memória do Mundo*, podemos observar um conjunto de objectos que são as chaves da resolução do enigma. No entanto, isolados não seriam suficientes para a construção desta narrativa:

“Tudo o que nos resta é esse índice que não indica os nomes dos réus nem os das vítimas das doze acções [...] e nem sequer dá nota da sucessão em que foram cometidas, que já ajudaria a reconstruir uma história: os títulos por ordem alfabética enviam para números de páginas cancelados por um risco preto. Para completar a lista, falta um verbo, Incendiar, certamente o acto final desta escura peripécia... [...] Mesmo admitindo que cada uma das doze acções foi efectuada por uma única pessoa em prejuízo de uma única pessoa, reconstituir os acontecimentos é uma tarefa árdua: se as personagens em causa são quatro, tomadas duas a duas, podem configurar doze relações diferentes para cada um dos doze tipos de relação indicados.”²⁵⁴

Outro aspecto que podemos observar na obra de Calvino são os modelos matemáticos, o expressar na narrativa as tentativas de (des)escrever rigorosamente a realidade como, por exemplo, no conto “O Modelo dos Modelos”, em *Palomar*:

“Na vida do senhor Palomar houve uma época em que a regra era esta: primeiro, construir na sua mente um modelo, o mais perfeito, lógico, geométrico possível; segundo, verificar se o modelo se adaptava aos casos práticos observáveis na experiência; terceiro, introduzir as correcções necessárias para que o modelo e realidade coincidissem. [...] Para construir um modelo – Palomar sabia-o – é necessário partir de alguma coisa, ou seja, é preciso ter princípios a partir dos quais se faça derivar por dedução o nosso próprio raciocínio. Estes princípios – ditos também axiomas ou postulados – uma pessoa não os escolhe, mas tem-nos já, porque se não os tivesse não poderia pôr-se a pensar. [...] Durante muito tempo, o senhor Palomar esforçou-se por alcançar uma impassibilidade e uma distanciação tais que fizessem com que aquilo que contasse fosse apenas a serena harmonia das linhas do desenho: todas as lacerações e compressões que a realidade humana tem de sofrer para se identificar com o modelo deviam ser consideradas acidentes momentâneos e irrelevantes. Mas quando, momentaneamente, deixava de fixar a harmoniosa figura geométrica desenhada no céu dos modelos ideais, saltava-lhe à vista uma paisagem humana em que as monstruosidades e os desastres não tinham de modo algum desaparecido e as linhas do desenho apareciam deformadas e distorcidas. [...] ...se o modelo não consegue transformar a realidade, a realidade deveria transformar o modelo [...] ...necessitava de uma grande variedade de modelos, talvez até modelos transformáveis uns nos outros, segundo um processo combinatório, para encontrar o que assentasse melhor sobre uma realidade que, por sua vez, era sempre feita de muitas realidades diferentes, quer no tempo, quer no espaço. [...] Falta-lhe apenas expor estes belos pensamentos de uma forma sistemática, mas um escrúpulo impede-o de fazer: e se daí resultasse um

²⁵⁴ **MM** (pág. 153).

modelo? Assim, prefere manter as suas convicções no estado fluido, verificá-las caso a caso e fazer delas a regra implícita do seu próprio comportamento quotidiano, no fazer e no não fazer, no escolher e excluir, no falar e no calar-se.”²⁵⁵

Podemos identificar, ao longo do texto, muitas das problemáticas da Matemática, abordadas no capítulo 3, traduzidas de uma forma quase poética.

Finalmente, podemos analisar a escolha estética da estruturação lógica da narrativa e da Matemática:

“Os matemáticos não aprovam qualquer teorema, não lhes é indiferente este ou aquele resultado. Têm sempre em conta certas considerações estéticas. Uma boa solução em matemática não é uma solução qualquer, tem de ter uma certa beleza, tem de regular-se por certos critérios de economia, certa dosagem de ferramentas, etc.”²⁵⁶

No ensaio “Labirintos”, Jorge Luís Borges esclarece como é válida esta perspectiva para qualquer actividade criativa:

“Com duas milhas quadradas de terreno e duzentas bifurcações, curvas e ângulos rectos, o último inepto é capaz de um bom labirinto. O ideal é o labirinto psicológico, o que se funda, por assim dizer, na crescente divergência de dois caminhos que o explorador ou a vítima supõe paralelos.”²⁵⁷

De forma análoga, Calvino construiu o seu labirinto, em *O Castelo dos Destinos Cruzados*, tal como o próprio descreve:

“...queria partir de umas histórias que as cartas me tinham imposto primeiro, a que atribuíra certos significados, que até já tinha escrito em grande parte, e não conseguia encaixá-las num esquema unitário, e quanto mais me punha a estudar o assunto, mais complicadas se tornavam as histórias todas, atraindo a si um número cada vez maior de cartas, disputando-as às outras histórias a que eu contudo não queria renunciar. Assim passei dias e dias a desfazer e a recompor o meu puzzle, inventava novas regras do jogo, traçava centenas de esquemas, em quadrado, em losango, em estrela, mas havia sempre cartas essenciais que ficavam de fora enquanto acabavam por entrar cartas supérfluas, e os esquemas tornavam-se tão complicados (adquirindo por vezes até uma terceira dimensão, transformando-se em cúbicos, poliédricos) que eu próprio me perdia lá dentro. [...]”

²⁵⁵ P (pág. 113, 114, 115 e 116).

²⁵⁶ Guillermo Martínez, *Borges e a Matemática*, Lisboa: Âmbar, 2006, 45.

²⁵⁷ *Ibid.*, 45.

Por diversas vezes [...] fui penetrando neste labirinto que logo me absorvia completamente. [...] Seria a maligna influência destas figuras misteriosas que não se deixavam manipular impunemente? Ou era a vertigem dos grandes números que emana de todas as operações combinatórias?”²⁵⁸

É exactamente esta forma de construção, influenciada por obras como *Cent Mille Millions de Poèmes*, que é adoptada pelos matemáticos :

“Pensem no matemático que tem de provar pela primeira vez um teorema: não no matemático que segue linha a linha a demonstração de um teorema já provado (e que será um pouco como o leitor em relação à obra já terminada), mas no matemático que se propõe demonstrar um resultado e não sabe sequer se essa demonstração existe deveras. É uma pessoa que evolui num mundo tateante, e tem de ir pondo à prova e de se enganar, enquanto refina as suas hipóteses, volta ao princípio para tentar outro caminho. Tem, também, todas as infinitas possibilidades ao seu alcance e a cada passo. E assim, cada ensaio será lógico, mas de maneira nenhuma o único possível.”²⁵⁹

E talvez seja essa a grande mais-valia de escritores como Calvino, a introdução de ideias na sua escrita:

“Um matemático, tal como um pintor ou um poeta, é um criador de padrões. Se os seus padrões são mais permanentes que os deles, é porque são formados por ideias. Um pintor cria padrões com formas e cores, um poeta com palavras. Embora uma pintura possa corporizar uma “ideia”, trata-se muitas vezes de um lugar-comum, de uma trivialidade. Na poesia, as ideias contam bastante mais; mas, como insiste Housman²⁶⁰, a importância das ideias na poesia é habitualmente exagerada: “Ninguém me convence de que possam existir ideias poéticas [...] A poesia não é aquilo que é dito, mas sim o modo como se diz.” [...] No entanto, a pobreza das ideias não parece afectar a beleza do padrão verbal. Por outro lado, o único material ao alcance de um matemático são as ideias. E estando estas, em comparação com as palavras, sujeitas a um menor desgaste com o tempo, é natural que os padrões de um matemático se caracterizem por uma maior longevidade. [...] Não será fácil definir a beleza matemática, mas isto pode dizer-se de qualquer tipo de beleza – mesmo não sabendo exactamente o que queremos dizer com um poema belo, tal não nos impede de reconhecer um quando o lemos.”²⁶¹

²⁵⁸ CDC (pág. 9)

²⁵⁹ Guillermo Martínez, *Borges e a Matemática*, Lisboa: Âmbar, 2006, 52-53.

²⁶⁰ Alfred Edward Housman (1859-1936).

²⁶¹ G. H. Hardy, *Apologia de um Matemático*, Lisboa: Editora Gradiva, 2007, 72-73.

“A matemática grega é, por isso, “permanente”, mais permanente até que a própria literatura grega. Arquimedes será ainda lembrado quando Ésquilo²⁶² já tiver passado ao esquecimento, pois, se é verdade que as línguas morrem, as ideias matemáticas não.”²⁶³

Apesar disso, podemos vislumbrar na escrita de Calvino uma grande participação das ideias científicas e, em particular, das matemáticas. E nesse contexto, podemos encontrar uma das gêneses dessa posição perante a escrita num autor como Galileu:

“...discurso para Galileu quer dizer raciocínio, e frequentemente raciocínio dedutivo. “O discorrer é como o correr”: esta afirmação é como que o programa estilístico de Galileu [...] a rapidez, a agilidade do raciocínio, a economia dos argumentos, mas também a fantasia dos exemplos... [...] Galileu [...] via na combinatória alfabética [...] o instrumento [...] da comunicação [...] entre pessoas afastadas no espaço e no tempo [...] que a escrita estabelece entre todos os seres [...] possíveis.”²⁶⁴

Assim, não é de estranhar a forma articulada e rigorosa com que Calvino elabora a sua escrita, com uma fundamentação axiomático-ficcional. Basta recordar as Seis Propostas para o Novo Milénio (Exactidão, Leveza, Multiplicidade, Visibilidade, Rapidez, Começar e Acabar) onde Italo Calvino define as suas regras conceptuais, epistemológicas e estilísticas, que aplica em *As Cidades Invisíveis*, *Palomar*, *Cosmicómicas*, *O Castelo dos Destinos Cruzados*, etc.. O mais interessante é que essa elaboração conceptualmente fecunda de mundos hipotéticos reflecte-se na forma como pensamos e como agimos sobre o mundo, transformando-o. Por esse facto, escrever ou fazer matemática são actos unos com a própria realidade. Ambos geram modelos hipotéticos que libertam a riqueza conceptual e inventiva do real.

²⁶² Ésquilo (525-456 a.C.).

²⁶³ G. H. Hardy, *Apologia de um Matemático*, Lisboa: Editora Gradiva, 2007, 70.

²⁶⁴ **SPPM** (pág. 59 e 61).

Epílogo

Pontos, linhas e reticulados nos abismos do conhecimento

Após tudo o que foi escrito, surge o vazio por preencher. Mais uma fronteira a transpor, mais uma máscara a assumir. Talvez não seja tanto a Matemática ou a Literatura que releve de tudo o que foi escrito. Talvez o que importe seja, tal como diz Italo Calvino, tudo o que ficou por dizer, tudo o que ficou por explorar. Talvez o que nos motive sejam todas as pontes por construir, todas as relações por descobrir, todas as linguagens por humanizar, todos os epílogos que são princípios para algo. E toda a harmonia por estabelecer na evolução humana, na procura de métodos mais eficazes de nos descobrirmos em cada canto da nossa cultura, da nossa história, do nosso mundo. Para sermos capazes de um diálogo profundo com uma espiral cada vez mais abrangente de conhecimento. Para, ao perdermos o olhar na distância, inspirarmos a vida em cada poro. E, nesse acto, levar outros a fazerem o mesmo. Sermos alunos e mestres duma nova forma de ver a humanidade, olhando para ela como tudo o que restará para além dos nossos tempos. Como um conto de fadas, que passa de avó para netos, súplica do Ser. Um fim em si próprio, muito mais alto que qualquer propósito mezinho que lhe seja destinado. E, com esta consciência, percebermos que estamos nesta luta, onde aparentemente não há um padrão, mas em relação à qual não sabemos se o que fizemos nesta manhã será fundamental no ocaso dos tempos. Procurando na arca dos nossos sonhos de infância termos, no nosso Presente, o ímpeto sôfrego que emana da nossa criatividade. Dos nossos diários, faremos bibliotecas de infinitos. Das falésias onde caímos, a cada passo que damos, faremos horizontes.

Bibliografia Seleccionada

Bibliografia Primária

Obras de ficção de Italo Calvino

Calvino, Italo, *A Memória do Mundo*, Editorial Teorema, 1995
(*Prima Che Tu Dica "Pronto"*, na versão italiana traduzida, de 1993)

Calvino, Italo, *A Nuvem de Smog e a Formiga Argentina*, Editorial Teorema, 2001
(*La Nuvola di Smog/La Formica Argentina*, na versão italiana traduzida, de 1958)

Calvino, Italo, *As Cidades Invisíveis*, Editorial Teorema, 2000
(*Le Città Invisibili*, na versão italiana traduzida, de 1990)

Calvino, Italo, *A Vida Difícil*, Arcádia, 1963
(*La vita difficili*, na versão original, de 1970)

Calvino, Italo, *Cosmicómicas*, Editorial Teorema, 1993
(*Cosmicomiche*, na versão italiana traduzida, de 1990)

Calvino, Italo, *Marcovaldo*, Editorial Teorema, 1994
(*Marcovaldo*, na versão italiana traduzida, de 1990)

Calvino, Italo, *Novas Cósmicómicas*, Editorial Teorema, 1995
(*Nuove Cosmicomiche*, versão italiana traduzida, de 1990)

Calvino, Italo, *O Atalho dos Ninhos das Aranhas*, Publicações Dom Quixote, 1992
(*Il Sentiero Dei Nidi DiRagno*, na versão italiana traduzida, de 1990)

Calvino, Italo, *O Barão Trepador*, Editorial Teorema, 1999
(*Il Barone Rampante*, na versão italiana traduzida, data não mencionada)

Calvino, Italo, *O Castelo dos Destinos Cruzados*, Editorial Teorema, 2003
(*Il Castello Dei Destini Incrociati*, na versão italiana traduzida, de 1994)

Calvino, Italo, *O Cavaleiro Inexistente*, Editorial Teorema, 1998
(*Il Cavaliere Inesistente*, na versão original traduzida, data não mencionada)

Calvino, Italo, *O Dia de um Escrutinador*, Editorial Teorema, 1997
(*La Giornata d'uno Scrutatore*, na versão italiana traduzida, de 1994)

Calvino, Italo, *O Visconde Cortado ao Meio*, Editorial Teorema, 1996
(*Il Visconte Dimezzato*, na versão italiana traduzida, de 1990)

Calvino, Italo, *Os Amores Difíceis*, Arcádia, 1968
(*Gli amori difficili*, na versão original, de 1970)

Calvino, Italo, *Os Idílios Difíceis*, Arcádia, 1964
(*Gli idilli difficili*, na versão original, de 1970)

Calvino, Italo, *Palomar*, Editorial Teorema, 1987
(*Palomar*, na versão italiana traduzida, de 1985)

Calvino, Italo, *Se Numa Noite de Inverno um Viajante*, Editorial Teorema, 2000
(*Se Una Notte d'Inverno Un Viaggiatore*, na versão italiana traduzida, de 1979)

Calvino, Italo, *Sob o Sol Jaguar*, Editorial Teorema, 1992
(*Sotto Il Sole Giaguaro*, na versão italiana traduzida, de 1990)

Calvino, Italo, *Um Mistério no Labirinto*, Editorial Teorema, 2002
(*La foresta-radice-labirinto*, na versão italiana traduzida, de 2000)

Obras de estudos literários de Italo Calvino

Calvino, Italo, *Fábulas e Contos* (3 Volumes), Editorial Teorema, 2000
(*Fiabe Italiane*, na versão italiana traduzida, de 1993)

Calvino, Italo, *Ponto Final – Escritos sobre Literatura e Sociedade*, Editorial Teorema, 2003
(*Una Pietra Sopra*, na versão italiana traduzida, de 1995)

Calvino, Italo, *Porquê Ler os Clássicos*, Editorial Teorema, 1994
(*Perché Leggere i Classici*, na versão italiana traduzida, de 1991)

Calvino, Italo, *Seis Propostas Para o Próximo Milénio*, Editorial Teorema, 1998
(*Lezioni Americane – Sei Proposte Per Il Prossimo Millennio*, na versão italiana traduzida, de 1990)

Calvino, Italo, *Sobre o Conto de Fadas*, Editorial Teorema, 1999
(*Sulla Fiabe*, na versão italiana traduzida, de 1996)

Calvino, Italo, *The Uses of Literature*, Harcourt Brace and Company, 1986
(Extractos de *Una Pietra Sopra*, na versão italiana traduzida, de 1986)

Obras biográficas e autobiográficas de Italo Calvino

Calvino, Italo, *Italo Calvino: um Roteiro*, Editorial Teorema, 1996

Calvino, Italo, *O Caminho de San Giovanni*, Editorial Teorema, 2002
(*La Strada di San Giovanni*, na versão italiana traduzida, de 1995)

Calvino, Italo, *Um Eremita em Paris*, Editorial Teorema, 1996
(*Eremita a Parigi*, na versão italiana traduzida, de 1990)

Obras de Teoria da Literatura

Barthes, Roland, *O Prazer do Texto*, Edições 70, 1997
(*Le Plaisir du Texte*, na versão francesa traduzida, de 1973)

Barthes, Roland, *O Rumor da Linguagem*, Edições 70, 1987
(*Le Bruissement de la Langue*, na versão francesa traduzida, de 1984)

Barthes, Roland, *Ensaaios Críticos*, Edições 70, 1977
(*Essais Critiques*, na versão francesa traduzida, de 1964)

Borges, Jorge Luís, *Borges Oral* ; trad., pref. e notas Rafael Gomes Filipe. Lisboa : Vega, 1988.
(Conferências realizadas na Universidade de Belgrano, em 1978)

Eco, Humberto, *Leitura do Texto Literário*, Editorial Presença, 1993
(*Lector in Fabula*, na versão italiana traduzida, de 1979)

Eco, Humberto, *Obra Aberta*, Editorial Presença, 1989
(*Opera Aperta*, na versão italiana traduzida, de 1962)

Eco, Humberto, *O Signo*, Editorial Presença, 1997
(*Segno*, na versão italiana traduzida, de 1973)

Propp, Vladimir, *A Morfologia do Conto*, Vega Editora, 2003
(*Morfologija Skazky*, na versão russa traduzida, de 1969)

Vários Autores, *Linguística e Literatura*, Edições 70, 1976
(*Linguistique et Littérature* (Revista Languages, nº12), na versão francesa traduzida, de 1968)

Vizinczey, Stephen, *Verdade e Mentira na Literatura*, Editorial Presença, 1992
(*Truth and Lies in Literature*, na versão inglesa traduzida, de 1986)

Obras de História da Matemática

Blanché, Robert/ Dubucs, Jacques, *História da Lógica*, Edições 70, 2001
(*La Logique et son Histoire*, na versão francesa traduzida, de 1970)

Boyer, Carl B./ Merzbach, Uta C., *A History of Mathematics*, Wiley and Sons, 1991

Grattan-Guinness, I., *The Fontana History of Mathematical Sciences*, HarperCollinsPublishers, 1997

Katz, V.J., *History of Mathematics – an introduction*, Harper Collins Publisher, 1993

Struik, Dirk J., *História Concisa das Matemáticas*, Editora Gradiva, 1992
(*A Concise History of Mathematics*, na versão inglesa traduzida, de 1987)

Obras sobre Filosofia e Fundamentos da Matemática

Balaguer, Mark , *Platonism and Anti-Platonism in Mathematics*, Oxford University Press, 1998

Caraça, Bento de Jesus, *Conceitos Fundamentais da Matemática*, Sá da Costa, 1984

Chaitin, Gregory J., *Conversas com um matemático*, Editora Gradiva, 2003
(*Conversations with a Mathematician – Math, Art, Science and the Limits of Reason*, na edição inglesa traduzida, de 2002)

Dieudonné, Jean, *A Formação da Matemática Contemporânea*, Publicações D. Quixote, 1990
(*Pour l'Honneur de l'Esprit Humain – Les Mathématiques Aujourd'hui*, na versão francesa traduzida, de 1987)

Gleick, James, *Caos – a construção de uma nova ciência*, Editora Gradiva, 1994
(*Caos – Making a New Science*, na edição inglesa traduzida, de 1987)

Guillen, Michael, *Pontes Para o Infinito*, Editora Gradiva, 1987
(*Bridges to Infinity*, na versão inglesa traduzida, de 1983)

Hardy, G. H., *Apologia de um Matemático*, Editora Gradiva, 2007

(*A Mathematician's Apology*, na edição inglesa traduzida, de 1940)

Klein, Morris, *Mathematics and the search for Knowledge*, Oxford University Press, 1985

Klein, Morris, *Mathematics, The loss of Certainty*, Oxford University Press, 1980

Maddy, Penelope, *Naturalism in Mathematics*, Oxford University Press, 1997

Maddy, Penelope, *Realism in Mathematics*, Oxford University Press, 1990

Polya, G., *Como Resolver problemas*, Editora Gradiva, 2003

(*How to Solve it – a New Aspect of Mathematical Method*, na versão inglesa traduzida, de 1945)

Stewart, Ian, *Os Problemas da Matemática*, Editora Gradiva, 1996

(*The Problems of Mathematics*, na versão inglesa traduzida, de 1987)

Tasic, Vladimir, *Mathematics and the Roots of Postmodern Thought*, Oxford University Press, 2001

Obras interdisciplinares

Arnold, Matthew, *Cultura e Anarquia*, Editora Pergaminho, 1994

(*Matthew Arnold, Poetry and Prose*, na edição inglesa traduzida, de 1954) – **CA**

Caraça, Bento de Jesus, *A Cultura Integral do Indivíduo*, Separata da Gazeta de Matemática, nº129-132, 1976

Kuhn, Thomas S., *A Estrutura das Revoluções Científicas*, Editora Perspectiva, 2000

(*The Structure of Scientific Revolutions*, na versão inglesa traduzida, de 1962)

Lyotard, Jean-François, *A Condição Pós-Moderna*, Editora Gradiva, 2003

(*La Condition Postmoderne*, na edição francesa traduzida, data não mencionada) – **CPM**

Martínez, Guillermo, *Borges e a Matemática*, Âmbra, 2006

(*Borges y la matemática*, na versão castelhana traduzida, de 2003)

Moran, Joe, *Interdisciplinarity*, Routledge, 2002

Bibliografia Secundária

Obras Literárias de Outros Autores

- Abbott, Edwin A., *Flatland – O País Plano*, Editora Gradiva, 1993
(*Flatland: a romance of many dimensions*, na edição inglesa traduzida, de 1884)
- Borges, Jorge Luís, *Ficções*, Editorial Teorema, 1998
(*Ficciones*, na edição castelhana traduzida, de 1989)
- Enzensberger, Hans Magnus, *O Diabo dos Números*, Edições Asa, 1998
(*Der Zahlenteufel*, na edição alemã traduzida, de 1997)
- Galilei, Galileu, *O Diálogo dos Grandes Sistemas (primeira jornada)*, Gradiva, 1987
(Traduzido do original italiano, de 1632)
- Pavese, Cesare, *A Lua e as Fogueiras*, Coleção Mil Folhas do Público, 2002
(*La Luna e il falo*, na versão italiana traduzida, de 1950)
- Perec, Georges, *Um Gabinete de Amador*, Editorial Presença, 1993
(*Un Cabinet d'Amateur*, na edição francesa traduzida, de 1979)
- Queneau, Raymond, *Cent mille milliards de Poèmes*, Editions Gallimard, 1961
- Queneau, Raymond, *Exercícios de Estilo*, Edições Colibri, 2000
(*Exercices de Style*, na edição francesa traduzida, de 1947)

Outras Obras

- Hilger, Adam, *Tributes to Paul Dirac*, Bristol: J.H. Taylor - Bristol I.O.P. Publishing, 1987.
- Goddard, Peter, *Paul Dirac, The Man and His Work*, Cambridge University Press, 2005
- Guillen, Michael, *Cinco Equações Que Mudaram o Mundo*, Gradiva, 1998
(*Five Equations that Changed The World*, na edição inglesa traduzida, de 1995)
- Bonura, Giuseppe, *Invito alla lettura di Italo Calvino*, Mursia, Milão, 1972
- Olby, R./Cantor, G./Christie, J./Hodge, M., *Companion to the History of Modern Science*, Routledge, 1990
- Penrose, R./Shimony, A./Cartwright, N./Hawking, S., *O Grande, o Pequeno e a Mente Humana*, 2003
(*The Large, the Small and the Human Mind*, na edição inglesa traduzida, de 1997)
- Vilaça, A., Bento de Jesus Caraça – militante integral do ser humano, Campo de Letras, 2000